

Asthme en MPR

Nouvelles recommandations

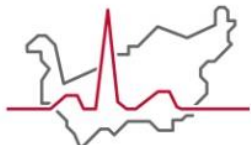
Prof. Pierre-Olivier Bridevaux
Service de Pneumologie
Hôpital du Valais

pierre-olivier.bridevaux@hopitalvs.ch

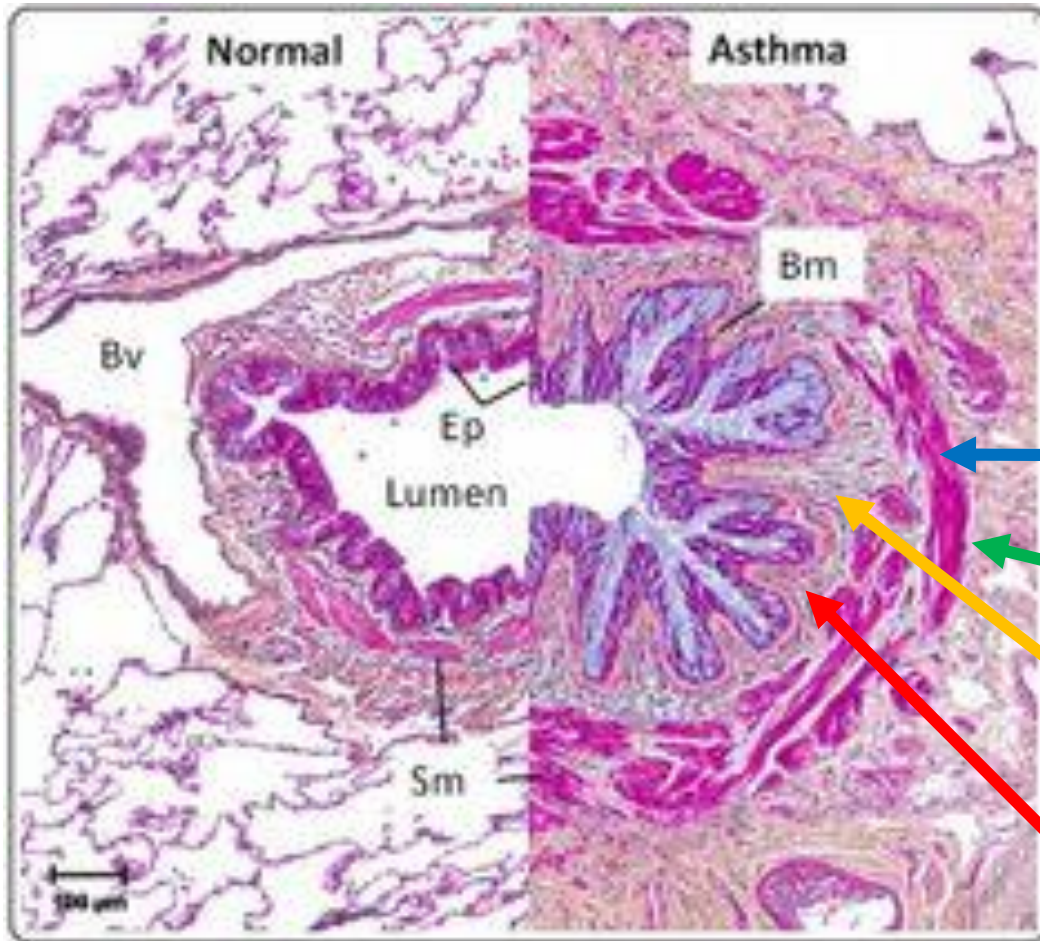


Asthme - Plan

- Pathologie et épidémiologie de l'asthme - Rappel
- Vignettes cliniques
- Recommandations diagnostiques de la Société Européenne de Pneumologie 2022
- Recommandations GINA 2022 - commentaires
- Discussion
 - Barrières au diagnostic
 - Barrières au traitement



Pathologie de l'asthme



SABA / LABA / LAMA (Short acting / Long acting Beta Agonists or Muscarinic antagonists)
ex: salbutamol, formotérol, etc)

LAMA (ex tiotropium)

Traitements biologiques

ICS / CSI – corticostéroïdes inhalés (budésonide, fluticasone, mométasone, etc)

CS- corticostéroïdes systémiques (prednisone)

- Musculature lisse hypertrophiée
- Hypertrophies des glandes muqueuses
- Mucus trop abondant
- Membranes basales épaissie
- Inflammation éosinophiles

Asthme - définition

- **Symptômes typiques**

- Toux, sibilances, dyspnée intermittente

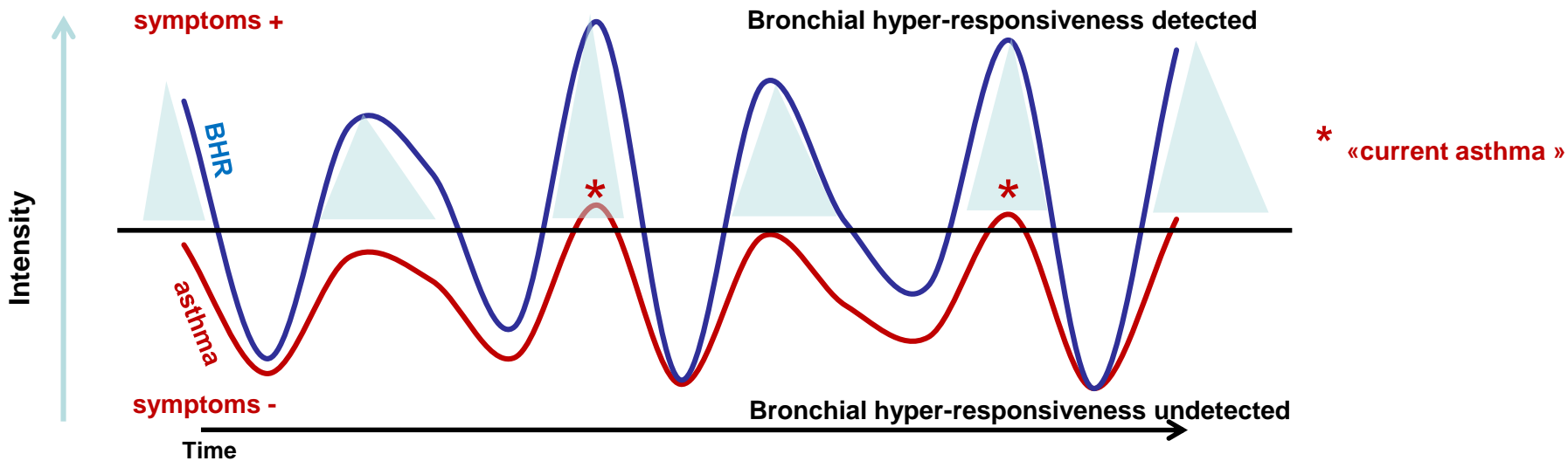
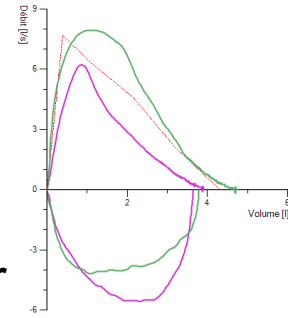
- **Obstruction réversible à la spirométrie**

- Réversibilité complète ou importante à la bronchodilatation

- Hyperréactivité bronchique (par exemple métacholine, exer

- Réponse aux cortico-stéroïdes inhalés

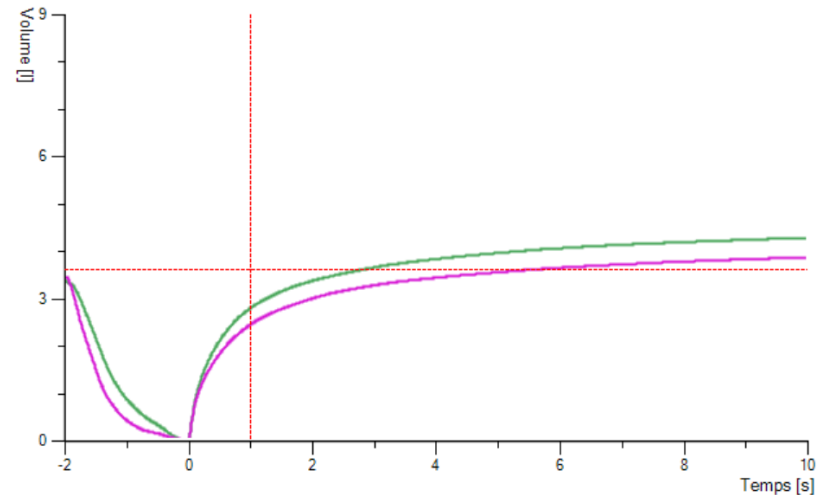
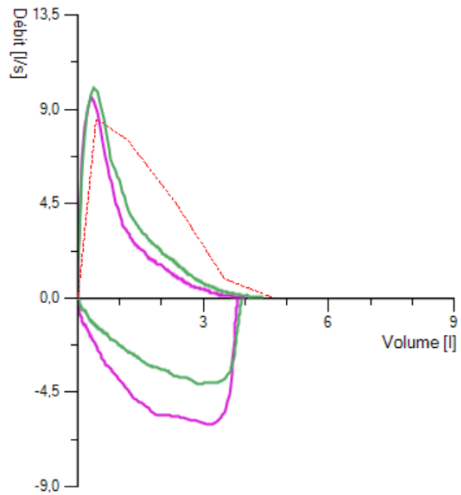
- Variabilité de la fonction pulmonaire (VEMS ou Peak Flow sur 2 semaines)



Symptômes typiques de l'asthme

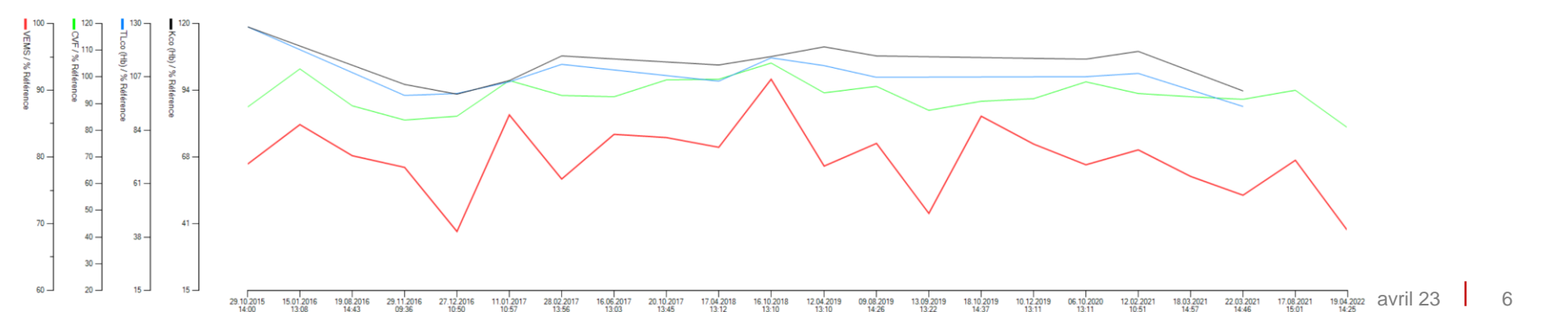
- Toux irritative, intermittente
- Dyspnée variable (matinale, déclenchées par des expositions environnementales parfois spécifiques [pollens, tabac..])
- Respiration sifflante
- Oppression thoracique
- Expectorations claires (inconstantes)
- Maladie se manifestant par des exacerbations suivies de périodes asymptomatiques

Homme 56 ans, caucasien, non fumeur, asthme?



	Unité	Théor.	LLN	Pre	%Pred.	Z-Score	Ventolin (4)	%Pred.	Z-Score	%Change
CVF	l (35)	4,68 (35)	3,56	3,99	85%	-1,01	4,40	94%	-0,42	+10,1%
VEMS	l (35)	3,61 (35)	2,71	2,48	69%	-2,04	2,82	78%	-1,45	+13,6%
VEMS/VCV	% (35)	77 (35)	65	62	81%	-2,00	64	83%	-1,76	+3,2%
EV	l			0,03			0,03			+26,6%

*Syndr. obstructif de degré léger avant et après BD.
Réponse aux broncho-dilatateurs limite (+340 ml sur le VEMS <10%vp)*



Asthme - Diagnostic différentiel et comorbidités

	Age	Caractéristiques cliniques
BPCO	Adultes âgés	Tabagisme, symptômes persistant vs intermittent, obstruction non réversible
Rhino-sinusite chronique	Tous les âges	Saisonnalité, symptômes ORL
Tracheo-bronchomalacie	Enfants, adultes	Stridor inspiratoire, obésité, pas de réponse au traitement
Respiration dysfonctionnelle	Adolescents, adultes	Dyspnée au repos, intolérance variable à l'effort, oppression thoracique, paresthésies
Exercice induced laryngeal obstruction /Dysfonction laryngée	Enfants, adolescents, adultes	Stridor inspiratoire, changement brusque de la voix (effort, émotion, odeur, etc)
Obésité / déconditionnement	Tous les âges	Sédentarité, obésité

Définition et diagnostic de l'asthme



Recommandations GINA 2015-2022

Symptômes compatibles

+

Spirométrie anormale avec réversibilité*

ou

Variabilité du peak flow $>10\%$ * (13% c/o enfants)

ou

Hyper-réactivité démontrée *

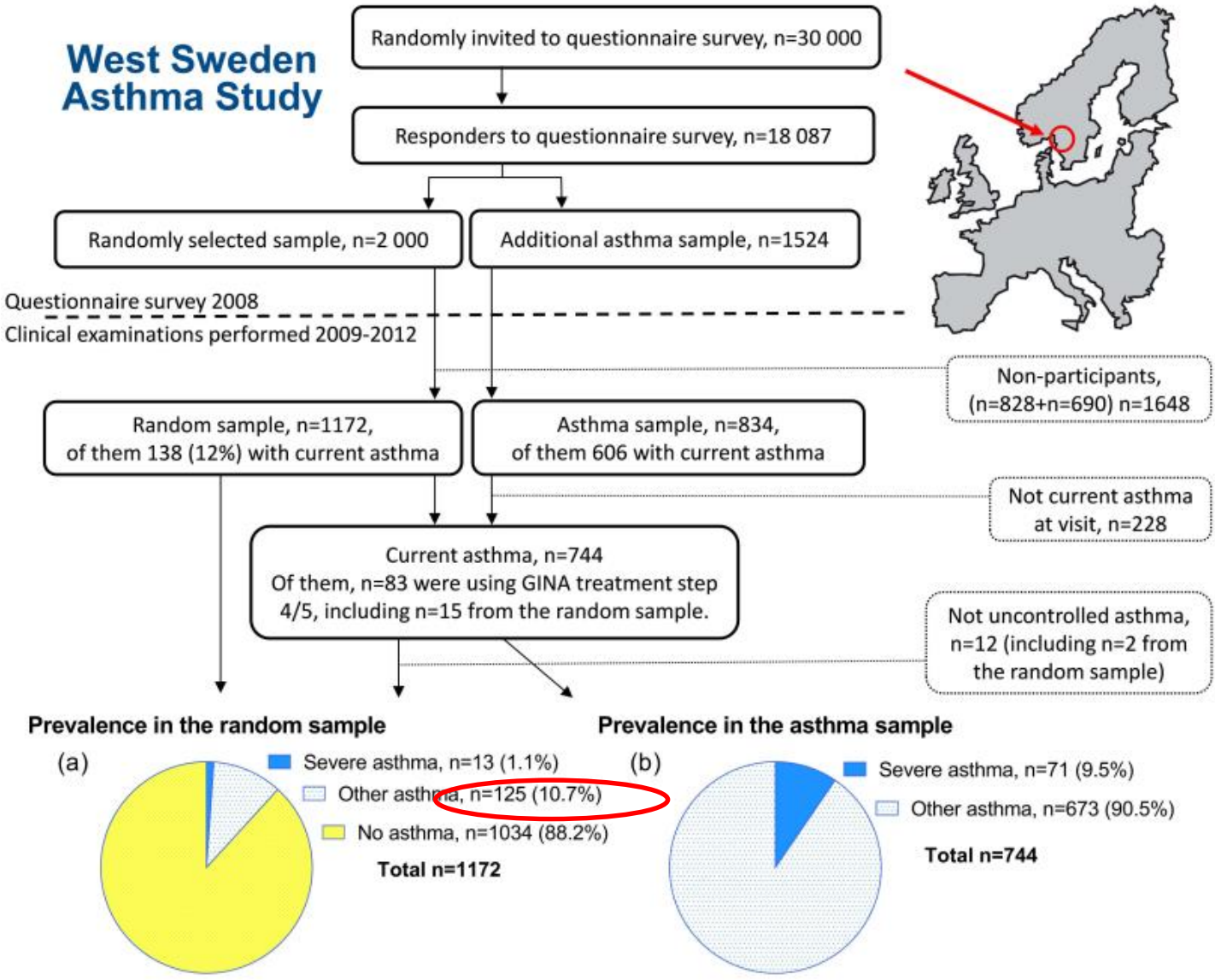
(tests de broncho-provocation positif)

*Documenter les éléments de preuves **avant** de débuter un traitement de fonds (cortico-stéroïdes inhalés)

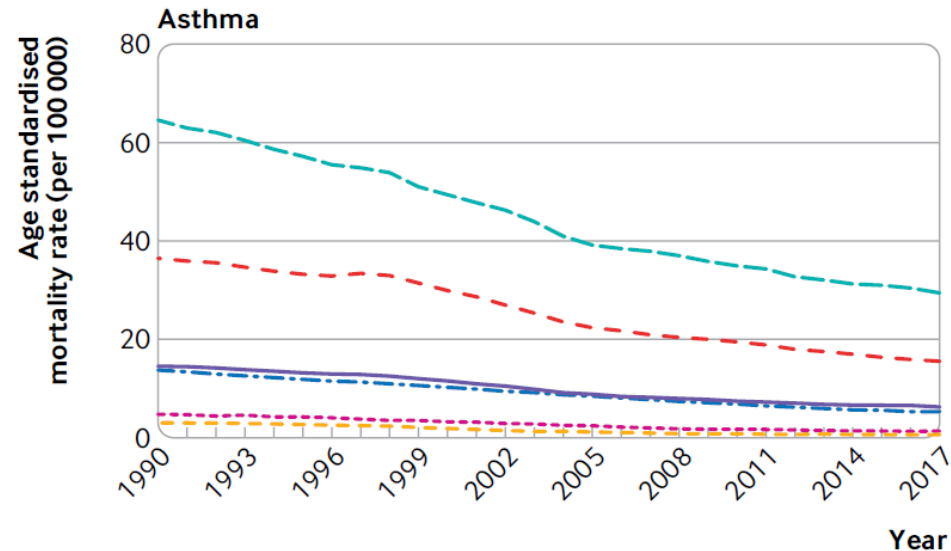
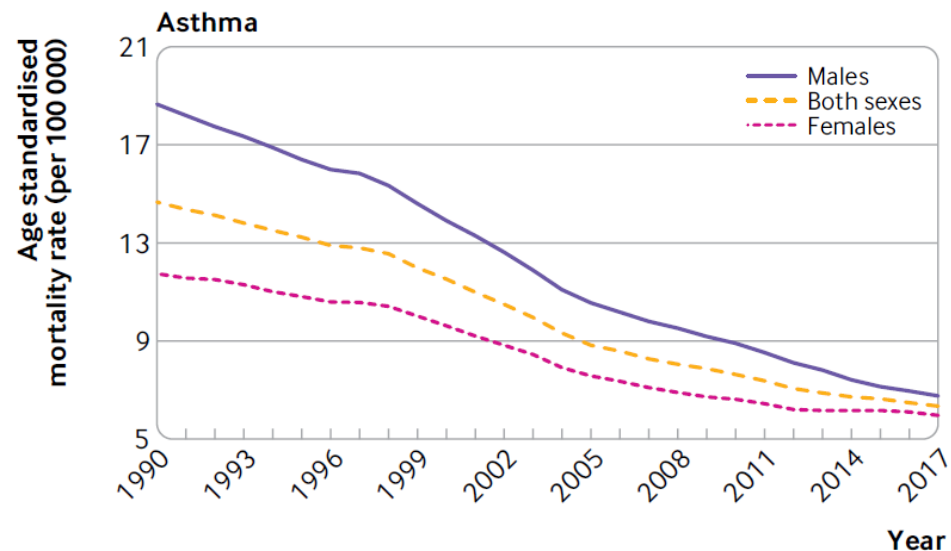
<http://www.ginasthma.com>

Asthme épidémiologie

Severe Asthma in a General Population Study: Prevalence and Clinical Characteristics



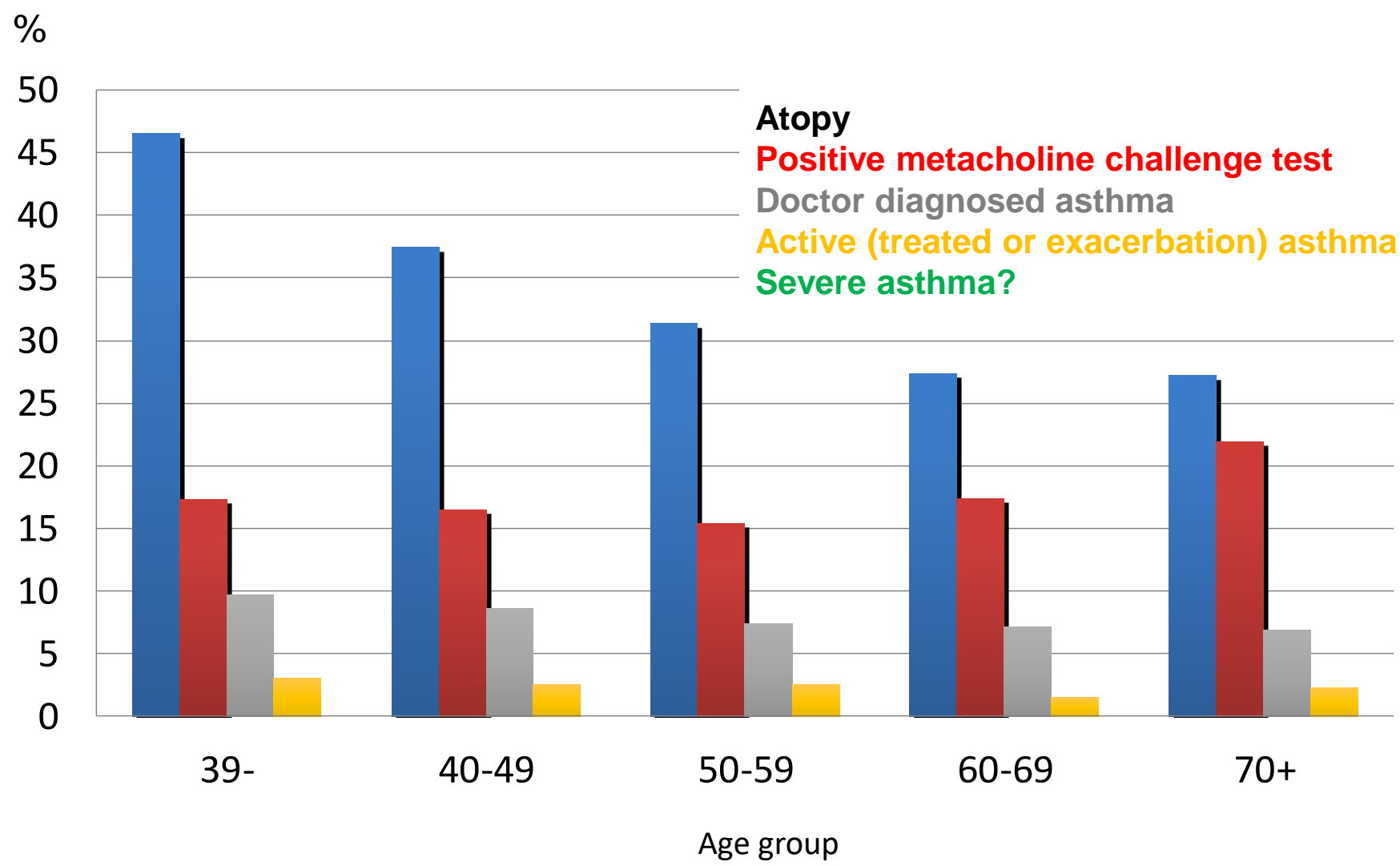
Trends and risk factors of mortality and disability adjusted life years for asthma from 1990 to 2017



- Global
- - High Socio-demographic index
- ... High middle Socio-demographic index
- · Middle Socio-demographic index
- - Low middle Socio-demographic index
- - Low Socio-demographic index



Asthma prevalence in Switzerland



Asthme – Objectifs thérapeutiques

Absence de symptômes au quotidien

- Questionnaires cliniques (ACT, ACQ)
- Anamnèse
- Evaluation de l'absentéisme scolaire ou professionnel

Absence d'exacerbation

- Hospitalisations
- Consultations en urgence
- Prise de cortico-stéroïde oraux
- Consommation de SABA

Fonction pulmonaire normale

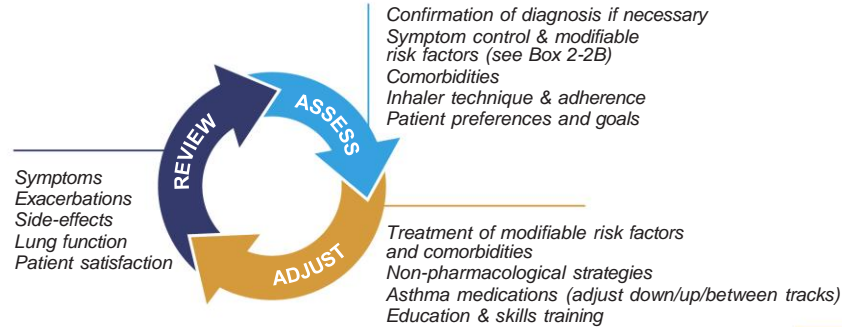
- Spirométrie normale avant broncho-dilatation
- Absence de réversibilité résiduelle
- Absence de variation de la fonction pulmonaire au cours du temps
- (FENO normalisé)

Adults & adolescents 12+ years

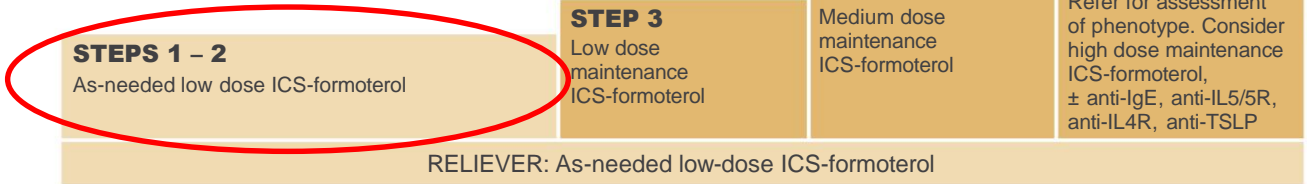


Personalized asthma management

Assess, Adjust, Review
for individual patient needs

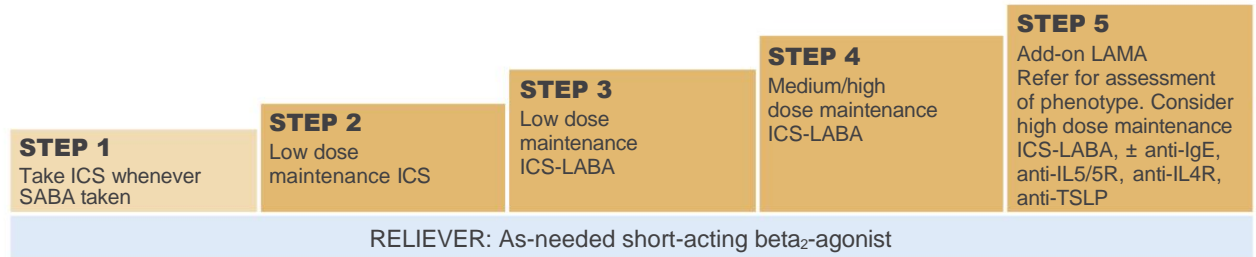


CONTROLLER and **PREFERRED RELIEVER** (Track 1). Using ICS-formoterol as reliever reduces the risk of exacerbations compared with using a SABA reliever



See GINA severe asthma guide

CONTROLLER and **ALTERNATIVE RELIEVER** (Track 2). Before considering a regimen with SABA reliever, check if the patient is likely to be adherent with daily controller



Other controller options for either track (limited indications, or less evidence for efficacy or safety)

	Low dose ICS whenever SABA taken, or daily LTRA, or add HDM SLIT	Medium dose ICS, or add LTRA, or add HDM SLIT	Add LAMA or LTRA or HDM SLIT, or switch to high dose ICS	Add azithromycin (adults) or LTRA. As last resort consider adding low dose OCS but consider side-effects
--	--	---	--	--

Phénotypiser l'asthme pour mieux le traiter

Asthme allergique?

- Anamnèse d'atopie
- Début dans l'enfance
- IgE, phadiatop
- FENO

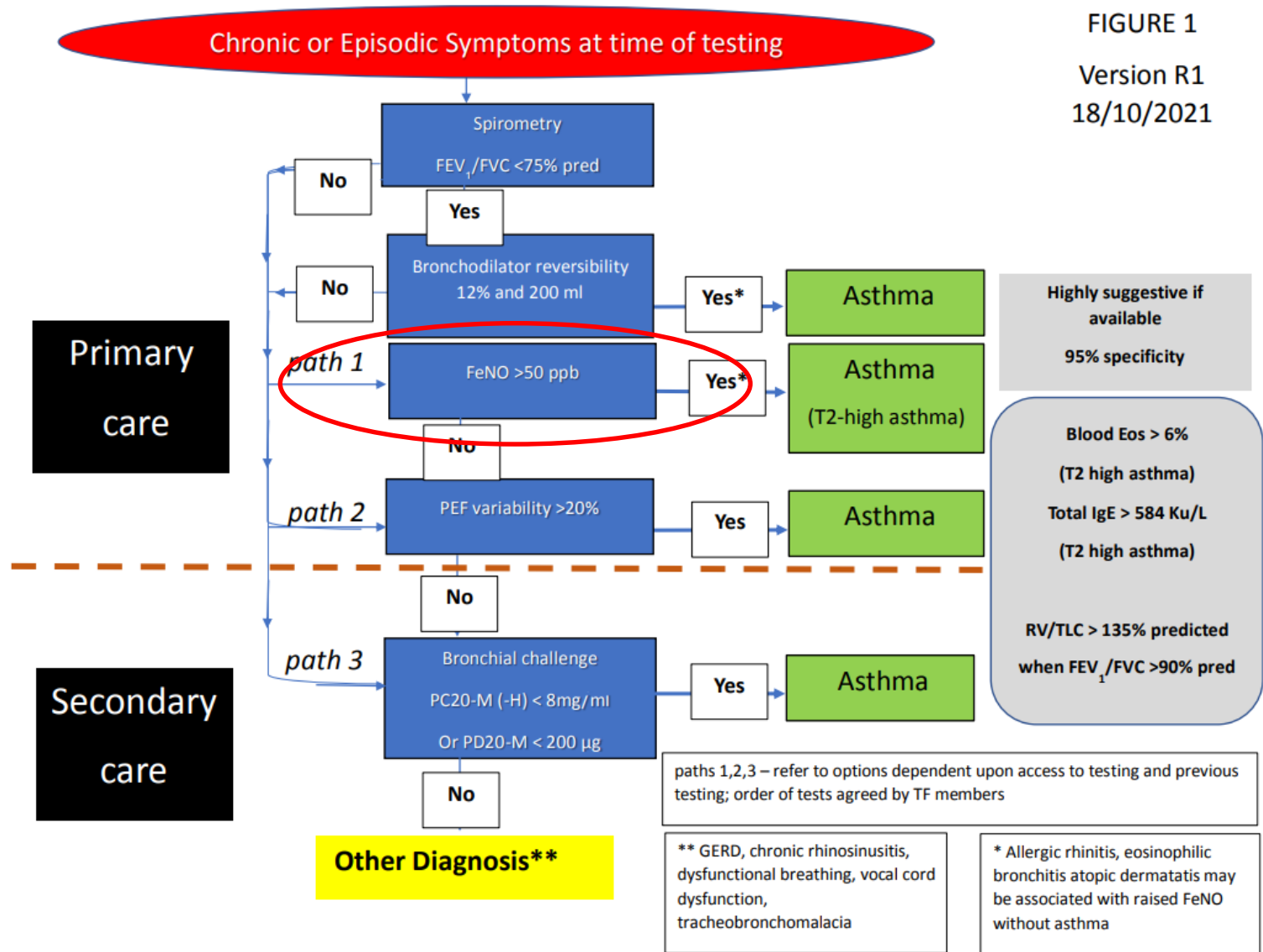
Asthme éosinophilique?

- Rhinosinusite / polypose nasale
- Eosinophiles sanguins
- Début à l'âge adulte

Association avec BPCO ou broncheectasies?

- Symptômes chroniques / exacerbation fréquente
- Exploration fonctionnelle respiratoire complète (pléthysmographie et TLCO)
- CT scanner anormal

ERS Guidelines for the Diagnosis of Asthma in Adults



Vignette 1

Vignette clinique

Homme de 35 ans, rhume des foins durant enfance sinon BSH.

Depuis 2 ans, 3-4X/mois, dyspnée effort intermittente, sibilances, oppression thoracique et toux intermittente. Une spirométrie montre une obstruction complètement réversible après B2

Diagnostic ?

Asthme

Vignette clinique

Homme de 35 ans, rhume des foins durant enfance sinon BSH.

Depuis 2 ans, 3-4X/mois, dyspnée effort intermittente, sibilances, oppression thoracique et toux intermittente. Une spirométrie montre une obstruction complètement réversible après B2






Quel bilan complémentaire ?

Vignette clinique

Bilan complémentaire

Score ACT	15/25
FENO	65 ppb (>50)
VEMS préBD	68% (-2.5 Z score)
Phadiatop	positif
IgE total	450 Ku/ml
Eosinophiles	<100 cell/uL (0.1%)
Prick test et IgE spécifiques	Graminées et chats pos.

Contrôle asthme: score ACT

1. Au cours des 4 dernières semaines, votre asthme vous a-t-il empêché(e) de pratiquer vos activités au travail, à l'école/université ou chez vous ?					
<input type="radio"/> Tout le temps	<input type="radio"/> La plupart du temps	<input type="radio"/> Quelques fois	<input type="radio"/> Rarement	<input type="radio"/> Jamais	Score :
1	2	3	4 	5	
2. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous été essoufflé(e) ?					
<input type="radio"/> Plus d'1 fois par jour	<input type="radio"/> 1 fois par jour	<input type="radio"/> 3 à 6 fois par semaine	<input type="radio"/> 1 ou 2 fois par semaine	<input type="radio"/> Jamais	Score :
1	2 	3	4	5	
3. Au cours des 4 dernières semaines, les symptômes de l'asthme (sifflements dans la poitrine, toux, essoufflement, oppression ou douleur dans la poitrine) vous ont-ils réveillé(e) la nuit ou plus tôt que d'habitude le matin ?					
<input type="radio"/> 4 nuits ou plus par semaine	<input type="radio"/> 2 à 3 nuits par semaine	<input type="radio"/> 1 nuit par semaine	<input type="radio"/> Juste 1 ou 2 fois	<input type="radio"/> Jamais	Score :
1	2	3 	4	5	
4. Au cours des 4 dernières semaines, combien de fois avez-vous utilisé votre inhalateur/aérosol-doseur de secours ?					
<input type="radio"/> 3 fois ou plus par jour	<input type="radio"/> 1 ou 2 fois par jour	<input type="radio"/> 2 ou 3 fois par semaine	<input type="radio"/> 1 fois ou moins par semaine	<input type="radio"/> Jamais	Score :
1	2 	3	4	5	
5. Comment évalueriez-vous votre maîtrise de l'asthme au cours des 4 dernières semaines ?					
<input type="radio"/> Pas maîtrisé du tout	<input type="radio"/> Très peu maîtrisé	<input type="radio"/> Un peu maîtrisé	<input type="radio"/> Bien maîtrisé	<input type="radio"/> Totalement maîtrisé	Score :
1	2	3	4 	5	

Vignette clinique

Homme de 35 ans, rhume des foins durant enfance sinon BSH.

Diagnostic

Asthme allergique, non contrôlé avec:

VEMS 68% vp FENO élevé

ACT 15/24

Absence d'éosinophilie

IgE totaux élevé (450 Ku/L)

Allergie aux pollens et aux chats

Quel traitement est le plus adapté selon vous ?

- a) salbutamol en traitement de secours
- b) corticoïdes inhalés (CSI) en traitement de fond et à la demande
- c) CSI/LABA en traitement de fond
- d) association de CSI/formoterol en traitement de fond et à la demande
- e) omalizumab (Xolair)
- f) mépolizumab (Nucala) / benralizumab (Fasenra)
- g) tiotropium (Spiriva Respimat)
- h) éducation thérapeutique

Vignette clinique

Homme de 35 ans, rhume des foins durant enfance sinon BSH.

Diagnostic

Asthme allergique, non contrôlé avec:

VEMS 68% vp FENO élevé

ACT 15/24

Absence d'éosinophilie

IgE totaux élevé (450 Ku/L)

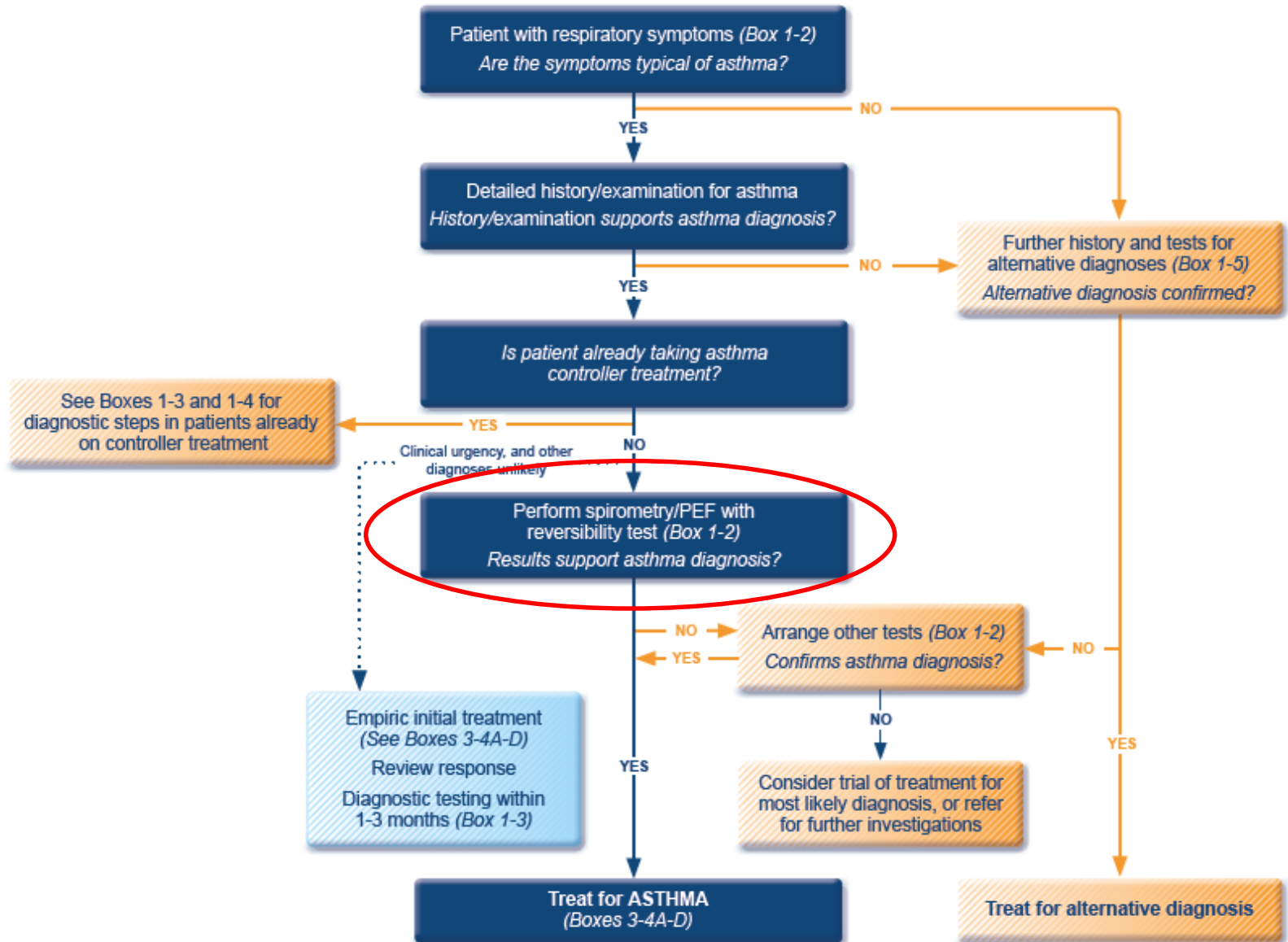
Allergie aux pollens et aux chats

Quel traitement est le plus adapté selon vous ?

- a) *salbutamol en traitement de secours NON*
- b) *corticoïdes inhalés (CSI) en traitement de fond et à la demande NON*
- c) *CSI/LABA en traitement de fond*
- d) *association de CSI/formoterol en traitement de fond et à la demande*
- e) *omalizumab (Xolair) NON pas initialement*
- f) *mépolizumab (Nucala) / benralizumab (Fasenra), autre biologique NON pas initialement*
- g) *tiotropium (Spiriva Respimat) NON*
- h) *éducation thérapeutique*

Commentaires

Le diagnostic d'asthme est-il confirmé?

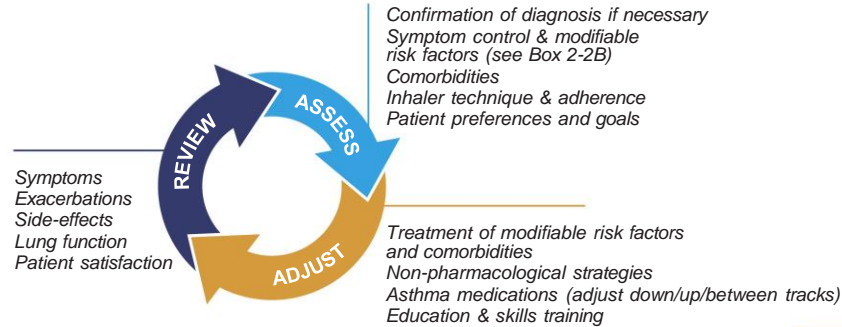


Adults & adolescents 12+ years

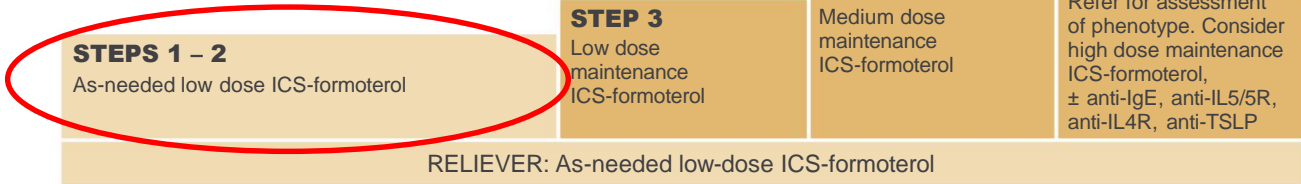


Personalized asthma management

Assess, Adjust, Review
for individual patient needs

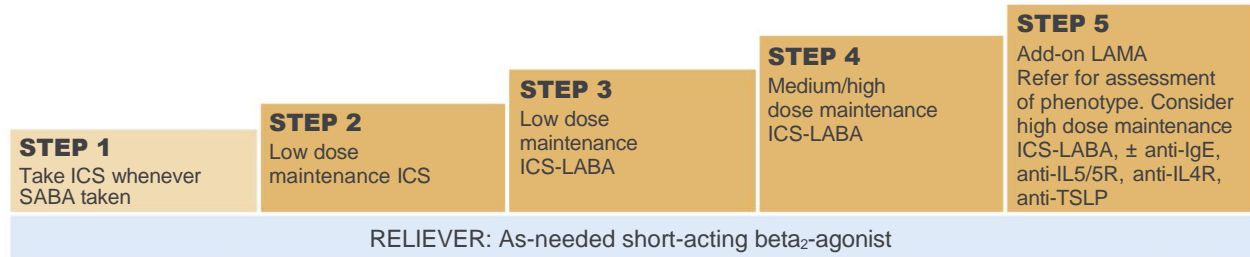


CONTROLLER and **PREFERRED RELIEVER** (Track 1). Using ICS-formoterol as reliever reduces the risk of exacerbations compared with using a SABA reliever



See GINA severe asthma guide

CONTROLLER and **ALTERNATIVE RELIEVER** (Track 2). Before considering a regimen with SABA reliever, check if the patient is likely to be adherent with daily controller



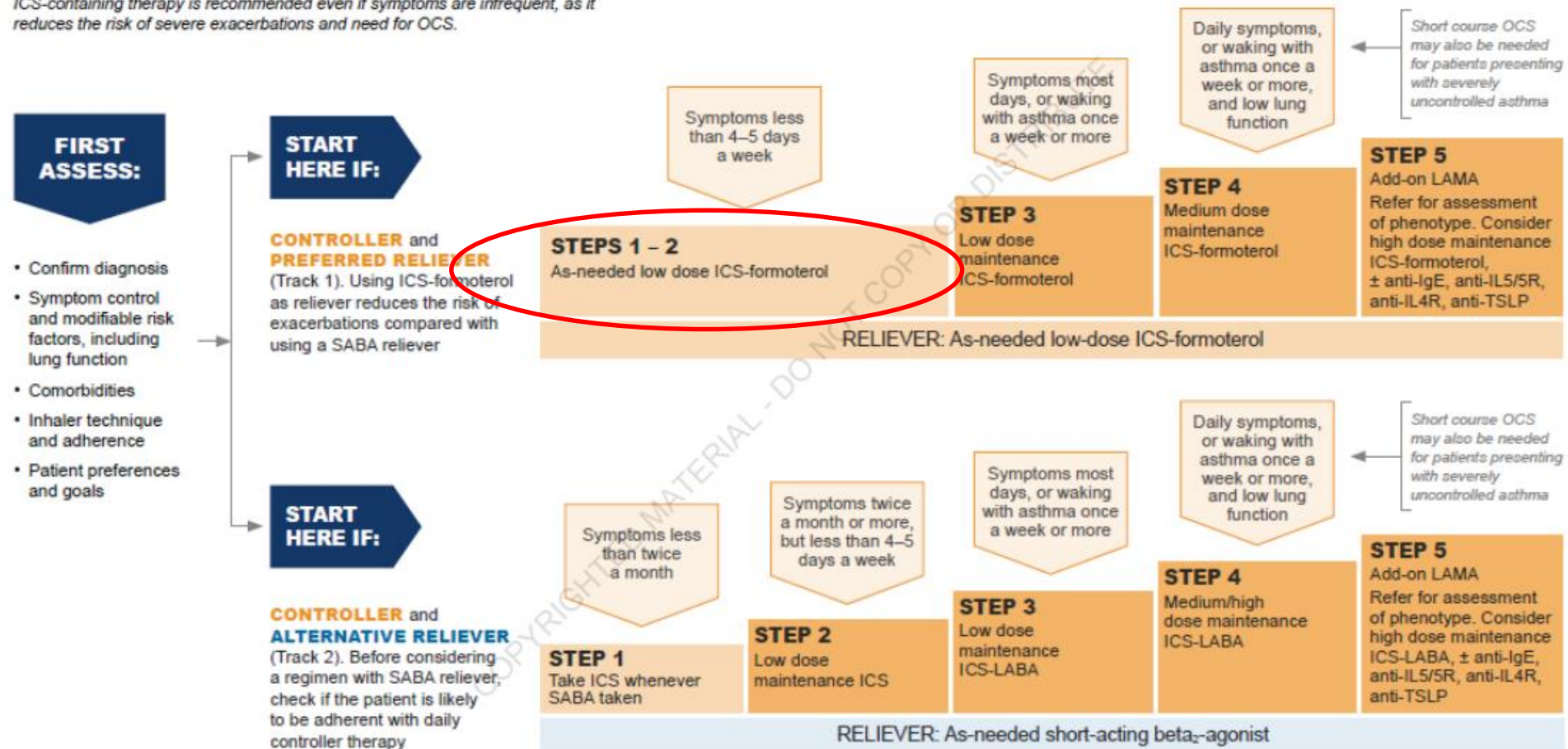
Other controller options for either track (limited indications, or less evidence for efficacy or safety)

	Low dose ICS whenever SABA taken, or daily LTRA, or add HDM SLIT	Medium dose ICS, or add LTRA, or add HDM SLIT	Add LAMA or LTRA or HDM SLIT, or switch to high dose ICS	Add azithromycin (adults) or LTRA. As last resort consider adding low dose OCS but consider side-effects
--	--	---	--	--

Comment commencer en 2023?

STARTING TREATMENT in adults and adolescents with a diagnosis of asthma

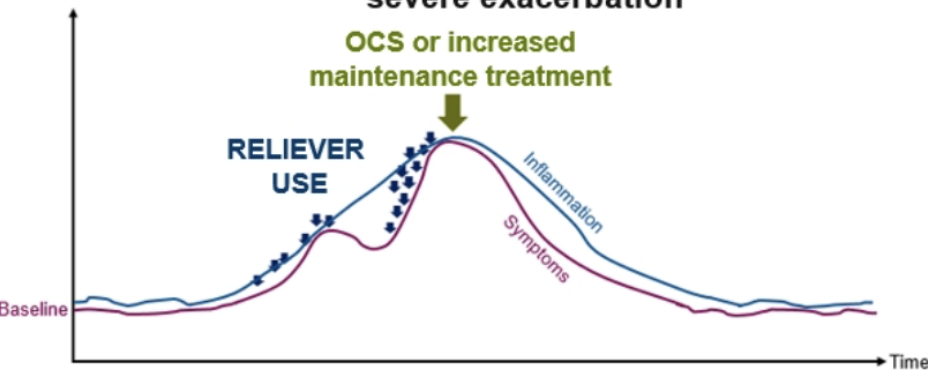
Track 1 is preferred if the patient is likely to be poorly adherent with daily controller.
ICS-containing therapy is recommended even if symptoms are infrequent, as it reduces the risk of severe exacerbations and need for OCS.



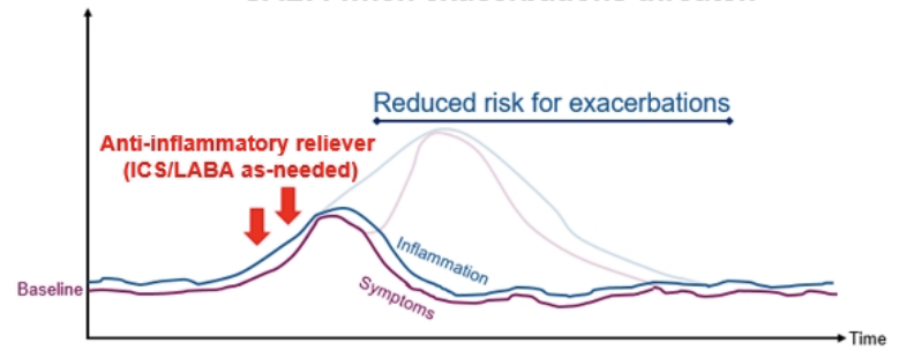
2020 - la fin des SABA...

Introduction d'un CSI/LABA dans le traitement de secours afin de diminuer les exacerbations

Putative pattern of reliever use prior to severe exacerbation



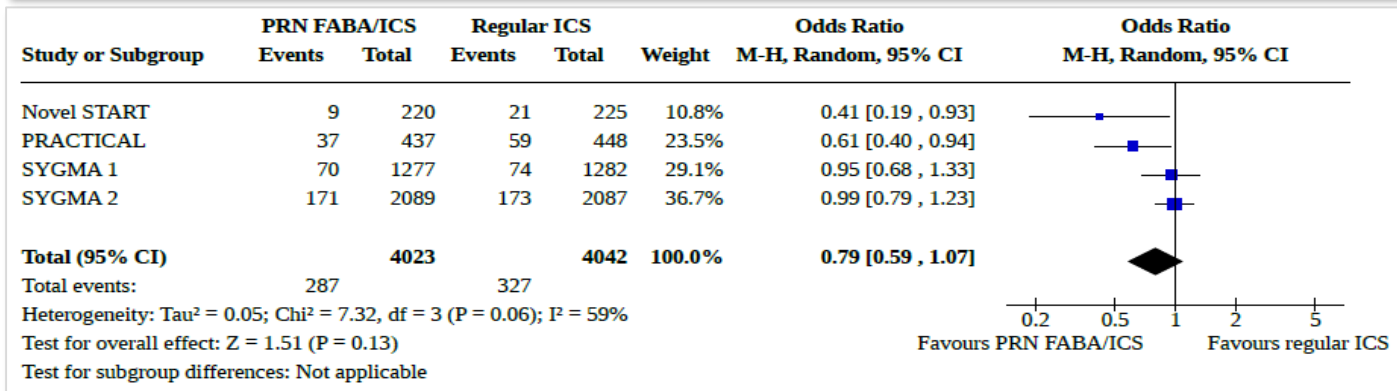
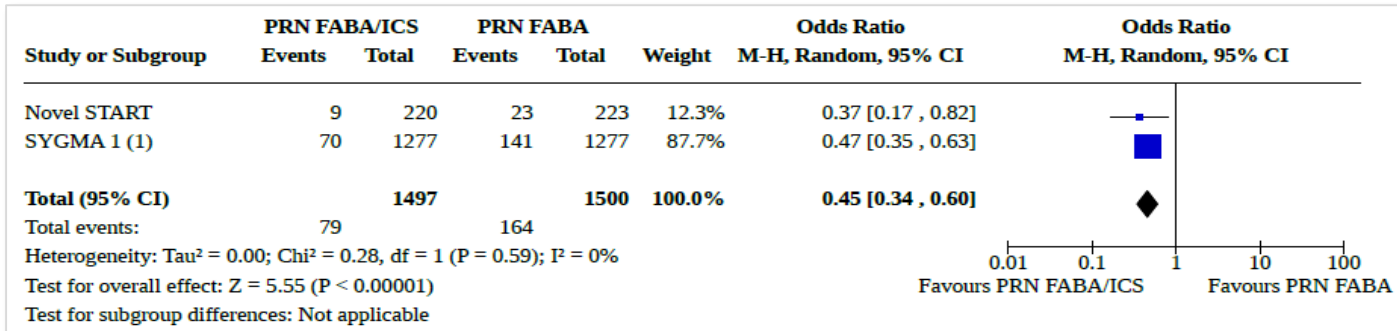
Potential effect of an anti-inflammatory reliever vs SABA when exacerbations threaten



CSI/LABA: cortico-stéroïdes inhalés + B2 mimétique à longue durée d'action

Pourquoi un CSI/LABA en réserve plutôt qu'un SABA?

Pourquoi un CSI/LABA en réserve qu'un SABA?



Meta-analysis of all four RCTs on CSI/LABA vs CSI SABA on demand, n=9,565

(Crossingham, Cochrane 2021)

- 55% reduction in severe exacerbations compared with SABA alone
- Similar risk of severe exacerbations as with daily ICS + as-needed SABA

Vignette 2

Vignette clinique

Asthme?

- Bibliothécaire de 30 ans,
- Dyspnée et respiration sifflante à l'effort (abandon au 120^{ème} km de l'UTMB 2022)
- Sensation de blocage respiratoire à l'inspiration
- Dysphonie intermittente, le plus souvent à l'effort



Vignette clinique

Asthme?



Anamnèse personnelle :

- Rhinite allergique
- Désensibilisation dans l'enfance
- Non fumeuse
- Facteurs déclencheurs des crises: effort++, changement de position, respirations profondes, émotions, froid, prise de parole en public

Status

BMI=19 kg/m². Eupnéique, afébrile, normotendue, normocarde, SpO₂ 97% AA

Auscultation cardio-pulmonaire sp, ORL sp

Vignette clinique

Asthme?



Hypothèse de travail après une première consultation:

Asthme allergique avec bronchoconstriction induite par l'effort

Bilan complémentaire reporté

Traitement:

Symbicort tubuhaler 200 mcg 2 x 2 inhalations /jour

+ Ventolin Aerosol Doseur en Réserve

Echec après 6 semaines:

Comment expliquer cet échec thérapeutique?

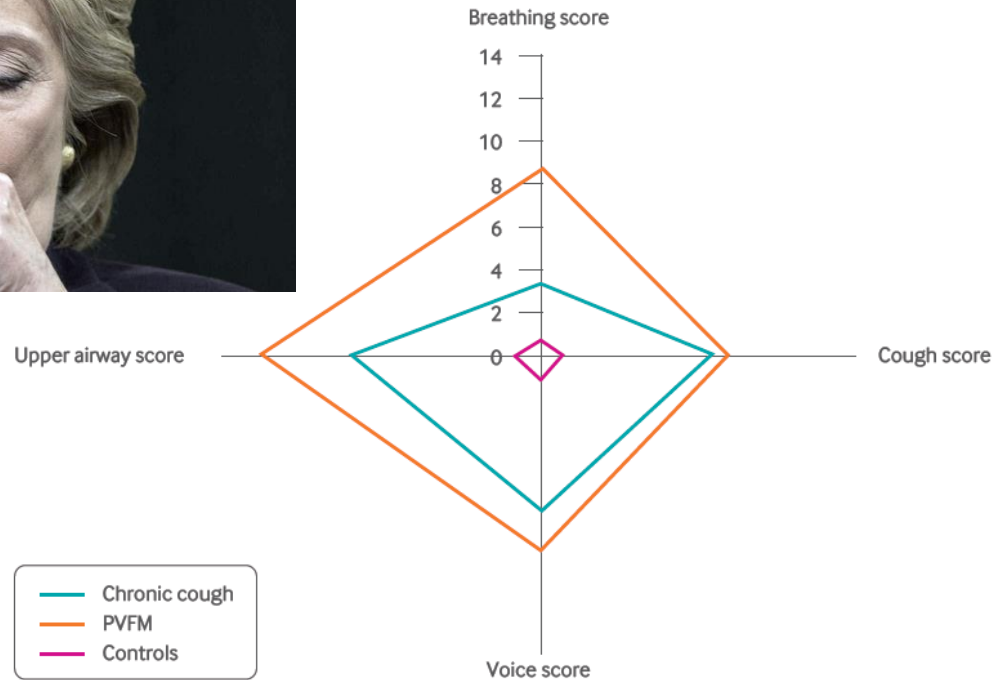
Asthme

Hypersensibilité du réflexe de la toux

Rhinite chronique

Respiration dysfonctionnelle

Exercice induced laryngeal obstruction



PVFM: Mouvt paradoxal des cordes vocales

Vignette clinique

Asthme?

Bilan respiratoire I*:

Spirométrie de base:

Normale

FENO

34 ppb (<50)

Spirométrie avec BD:

Normale, pas de chgt

Test de broncho-provocation (métacholine):

Négatif

*2 sem après arrêt du ttt de LABA/ICS

Reprise d'anamnèse

Respiration dysfonctionnelle? dysfonction des CV?

Score de Nijmegen: 40/64 (positif si 23/64)



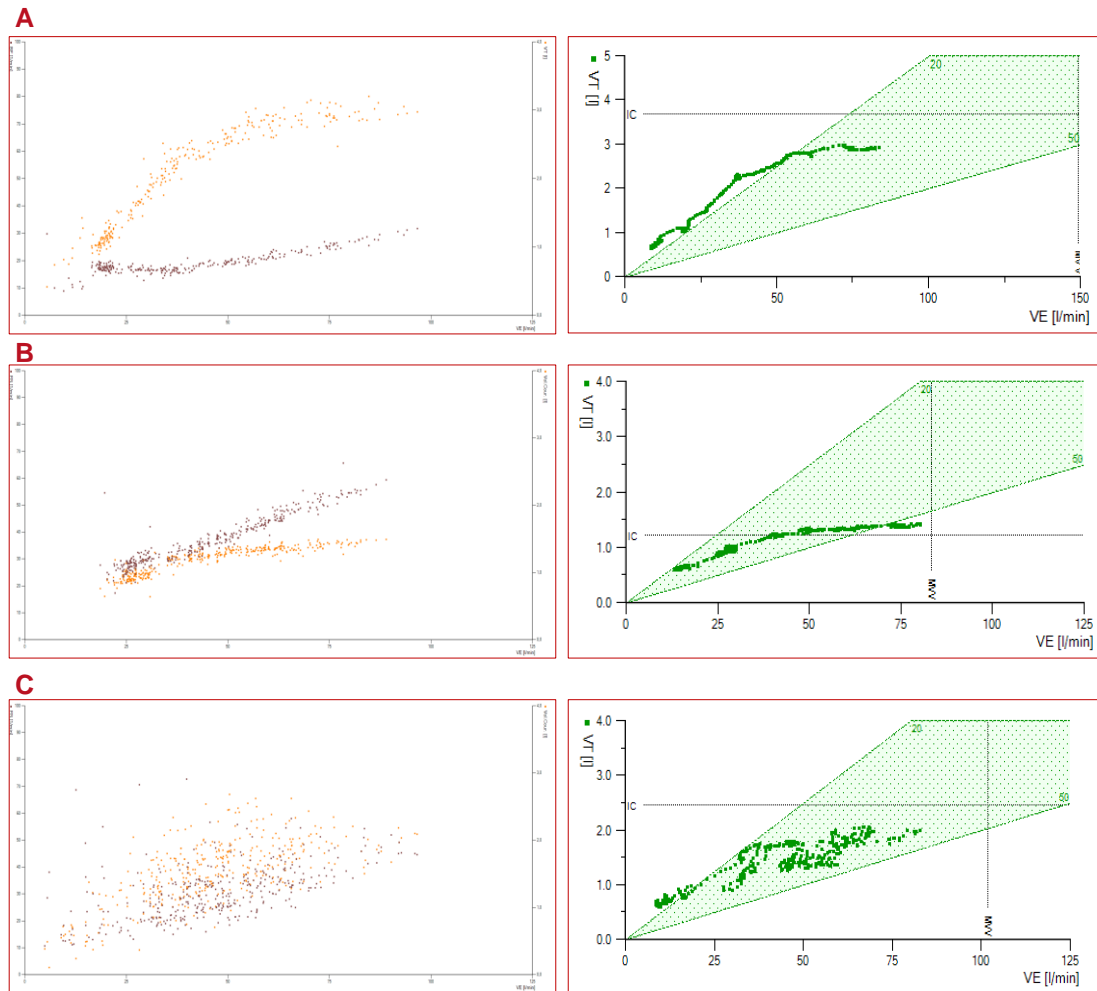
Bilan respiratoire II*:

Test d'effort pneumologique VO₂ 48 ml/min/kg, Hypocapnie de repos, pente VE/VCO₂ élevée, erratisme ventialtoire.

Diagnostic retenu: **Respiration dysfonctionnelle avec erratisme et hyperventilation**

TTT: réassurance, Programme physio RD , arrêt des médicaments anti-asthmatiques

Ventilation slopes and Wasserman panel



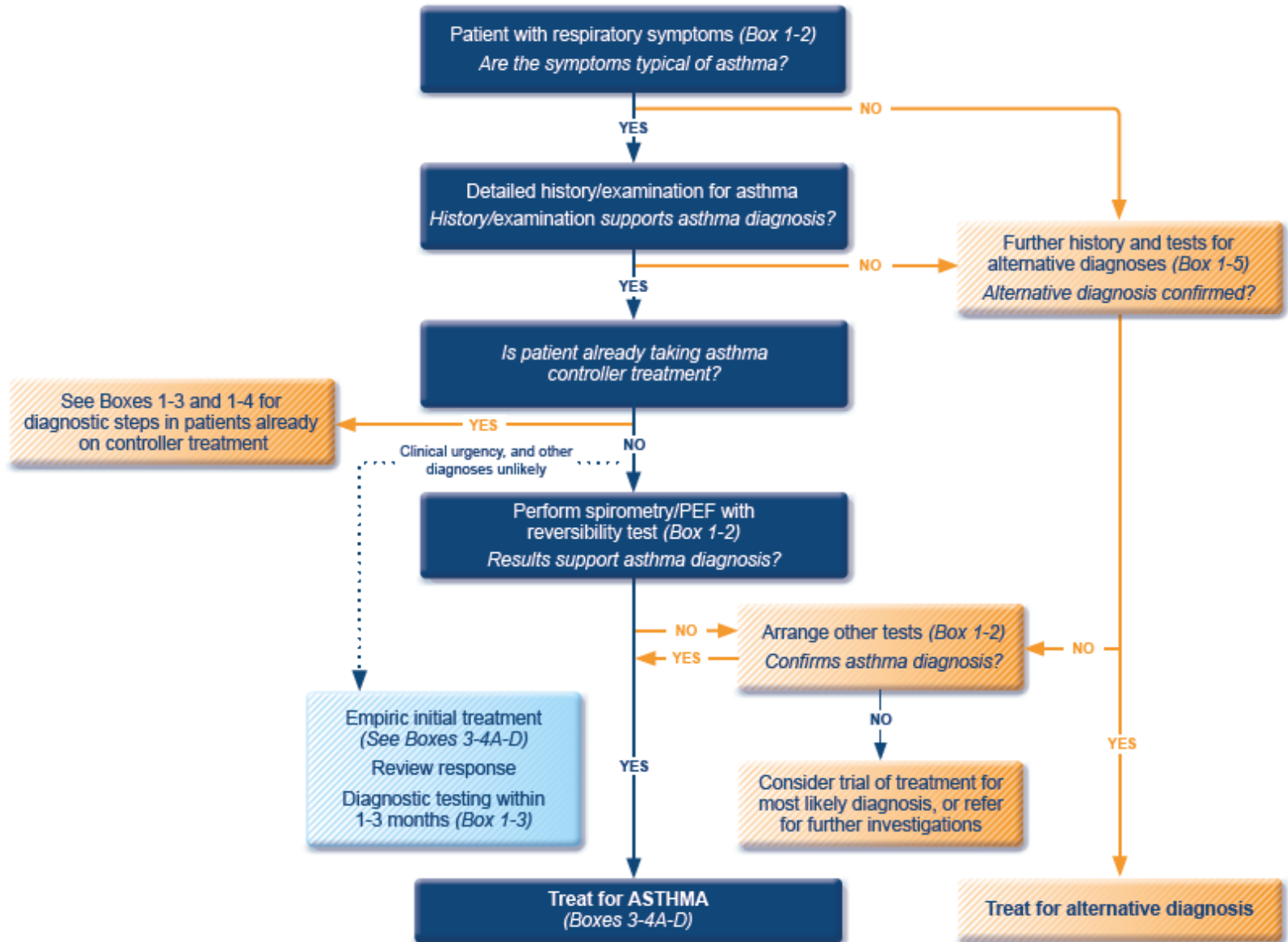
A) Normal subject. **B)** Respiratory limitation showing a regular, but limited increase of tidal volume with high breathing frequency. **C)** Dysfunctional breathing with an erratic pattern.

Plots of tidal volume (VT on the right y-axis) and breathing frequency (BF on the left y-axis) against minute ventilation (VE on the x-axis) during incremental test.

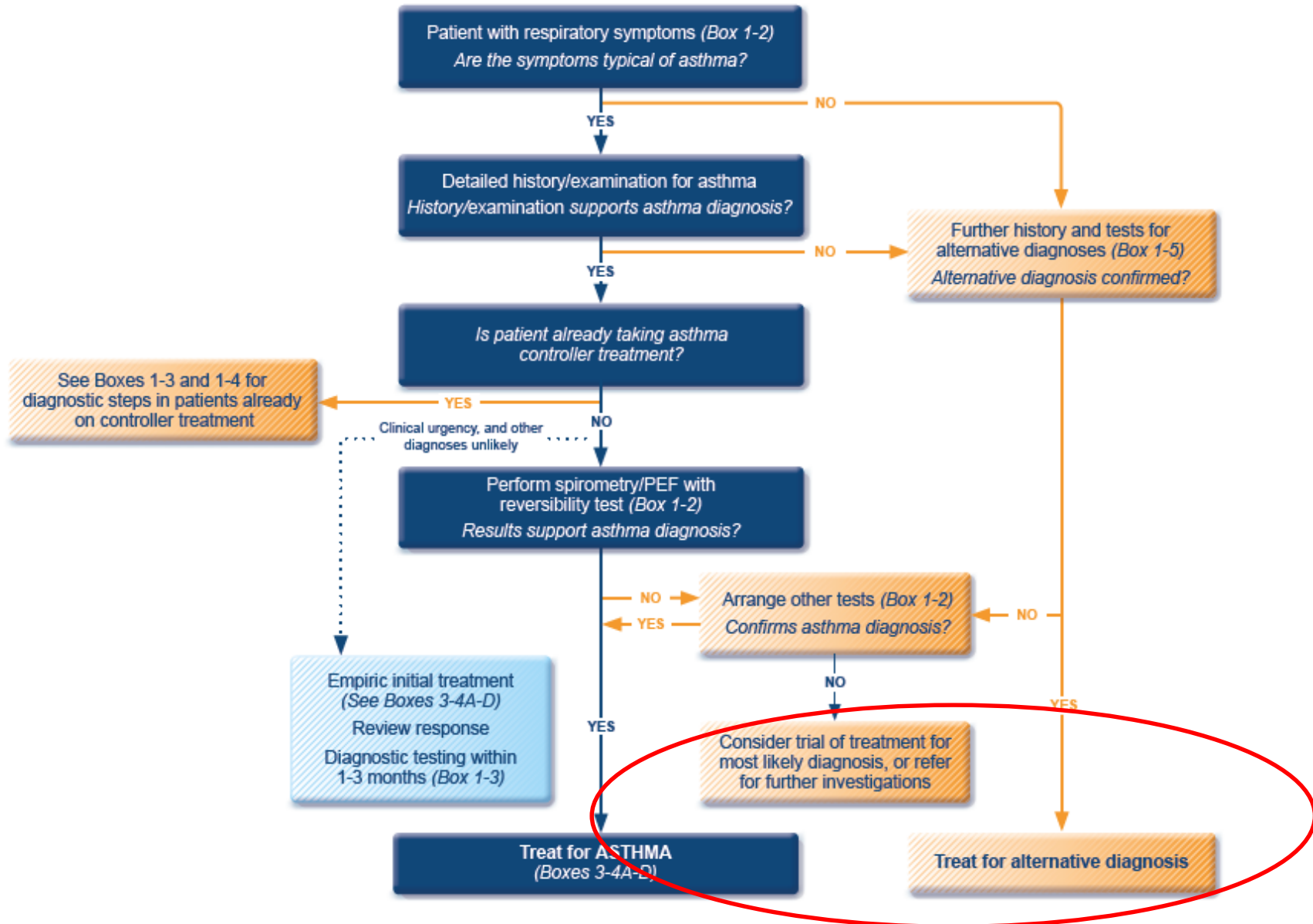
Data are not filtered in the ventilation slopes. Geratherm® Respiratory combined filter is used in the Wasserman panel (VT/VE) (see Supplementary Material). BF, breathing frequency; VT, tidal volume; VE, minute ventilation.

Commentaires

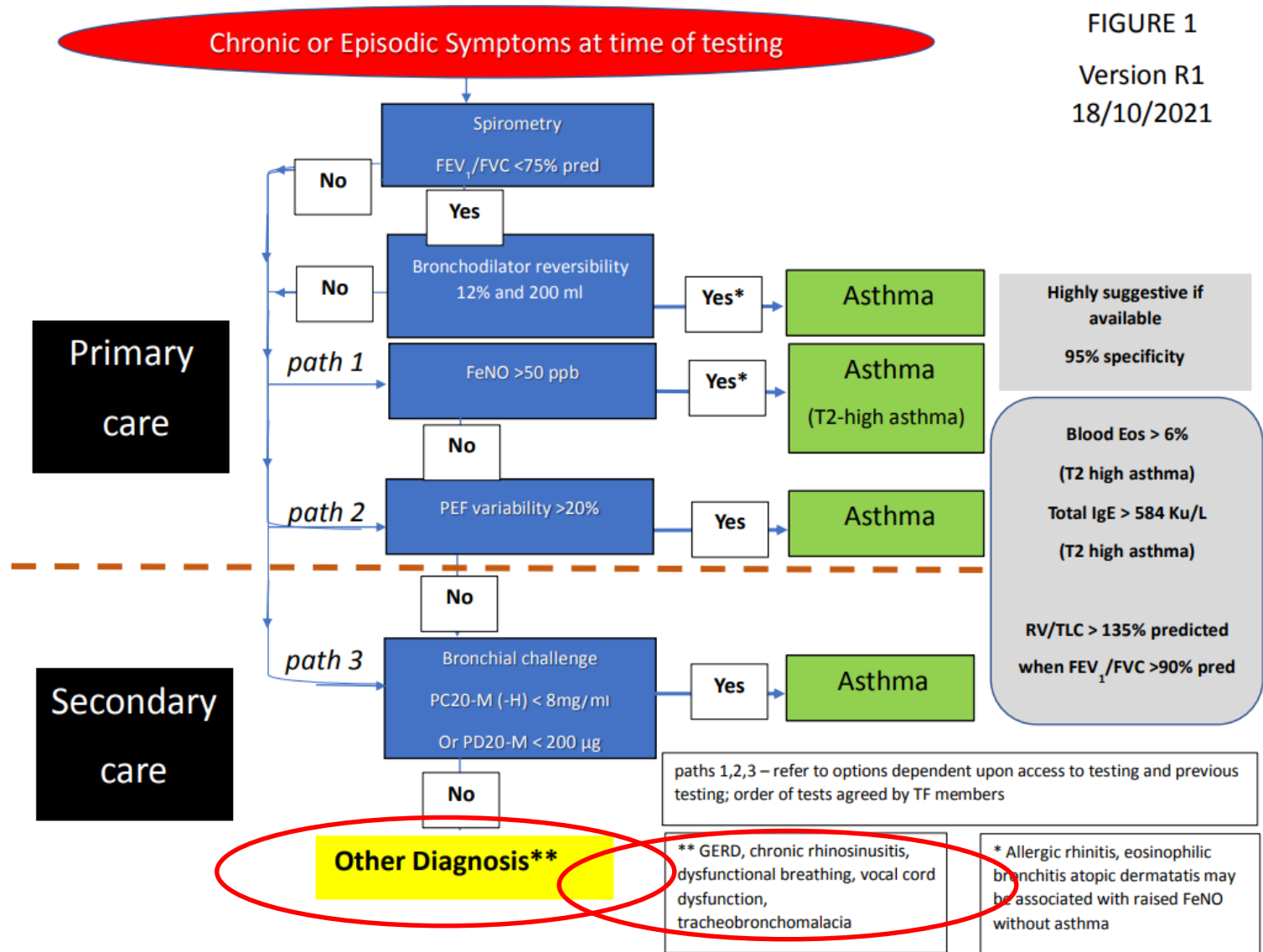
Le diagnostic d'asthme est-il confirmé?



Le diagnostic d'asthme est-il confirmé?



ERS Guidelines for the Diagnosis of Asthma in Adults



Reevaluation of Diagnosis in Adults With Physician-Diagnosed Asthma

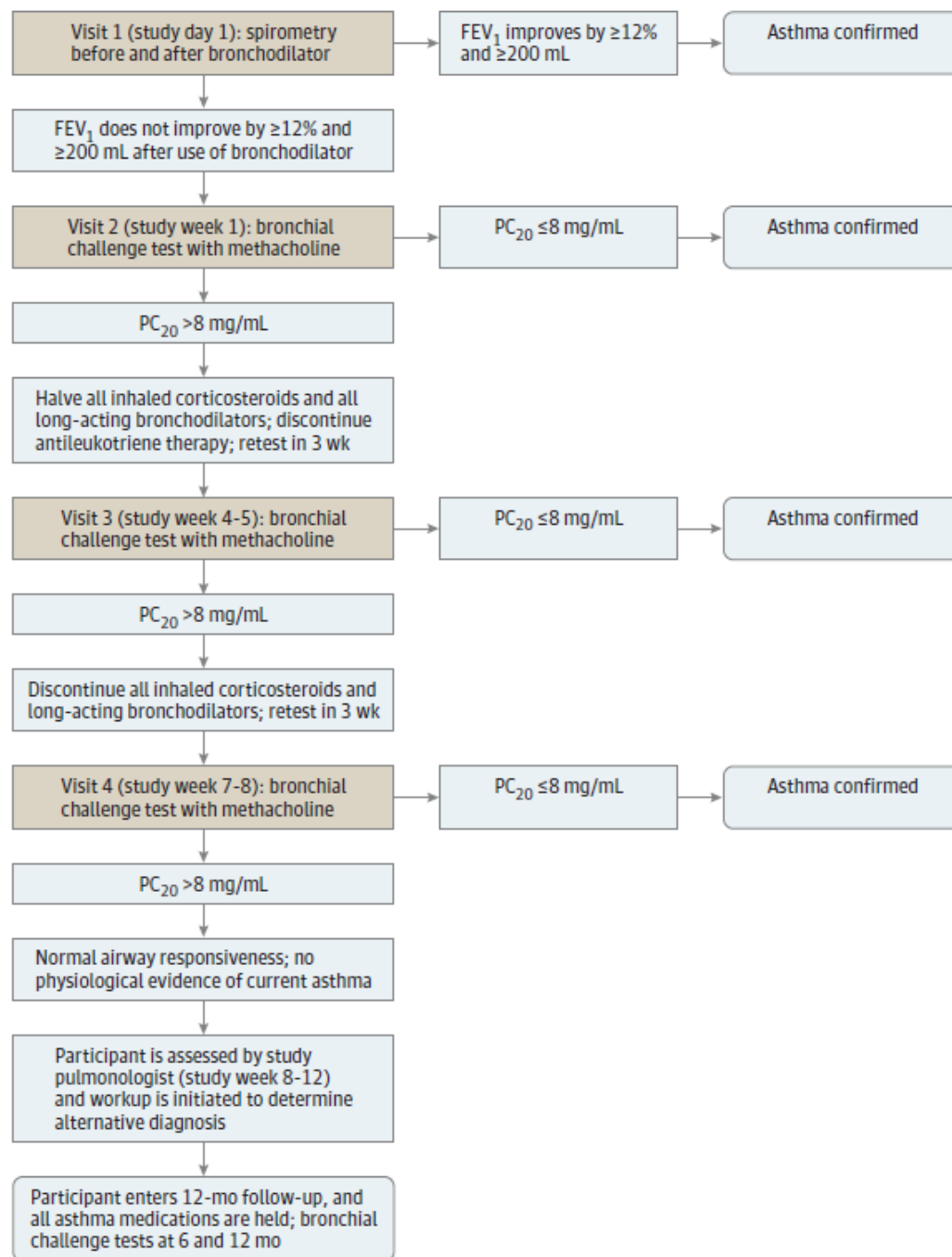
OBJECTIVE To determine whether a diagnosis of current asthma could be ruled out and asthma medications safely stopped in randomly selected adults with physician-diagnosed asthma.

DESIGN, SETTING, AND PARTICIPANTS

10 Canadian cities, 701 participants, assessed with home peak flow, symptom monitoring, spirometry, serial bronchial challenge tests, medication tapering off over study visits (one year)

EXPOSURE Physician-diagnosed asthma established within the past 5 years.

MAIN OUTCOMES AND MEASURES The primary outcome was the proportion of participants in whom a diagnosis of current asthma was ruled out, defined as participants who exhibited no evidence of acute worsening of asthma symptoms, reversible airflow obstruction, or bronchial hyperresponsiveness after having all asthma medications tapered off and after a study pulmonologist established an alternative diagnosis. Secondary outcomes included the proportion with asthma ruled out after 12 months and the proportion who underwent an appropriate initial diagnostic workup for asthma in the community.



Reevaluation of Diagnosis in Adults With Physician-Diagnosed Asthma

Overdiagnosis : 203/613 (33.1%)

Table 1. Baseline Characteristics of Individuals Whose Diagnosis of Current Asthma Was Confirmed or Ruled Out

Characteristic	Current Asthma		Absolute Difference (95% CI) ^a	P Value
	Confirmed (n = 410)	Ruled Out (n = 203)		
Age, mean (95% CI), y	50.6 (49.0 to 52.1)	52.5 (50.1 to 54.8)	-1.9 (-4.7 to 0.9)	.18
Female, No. (%)	266 (64.9)	139 (68.4)	-3.6 (-11.5 to 4.3)	.38
Asthma diagnosis				
Asthma diagnosed by family physician or emergency physician, No. (%)	230 (56.1)	138 (67.9)	-11.8 (-19.6 to -4.0)	.003
Asthma diagnosed by pulmonologist, allergist, internist, or pediatrician, No. (%)	178 (43.6)	62 (31.0)	12.6 (4.6 to 20.6)	.003
Patient recalled having spirometry performed at time asthma was diagnosed, No. (%)	298 (72.7)	119 (58.6)	14.1 (6.0 to 22.1)	<.001
Evidence that spirometry, bronchial challenge testing, or serial peak flow testing was done in the community, No./participants with available data, No. (%)	179/322 (55.6)	64/146 (43.8)	11.8 (2.1 to 21.5)	.02

Reevaluation of Diagnosis in Adults With Physician-Diagnosed Asthma

Overdiagnosis : 203/613 (33%)

Overtreatment: 35% to 79%

Characteristic	Current Asthma		Absolute Difference (95% CI) ^a	P Value
	Confirmed (n = 410)	Ruled Out (n = 203)		
Asthma medication use, No. (%)				
Currently using asthma medications	370 (90.2)	161 (79.3)	10.9 (4.7 to 17.2)	<.001
Using asthma-controlling medications daily	202 (49.3)	71 (35.0)	14.3 (6.1 to 22.4)	<.001
Using ICS or ICS with LABA daily	181 (44.2)	68 (33.5)	10.7 (2.6 to 18.7)	.01

Reevaluation of Diagnosis in Adults With Physician-Diagnosed Asthma

Characteristic	Current Asthma		P Value
	Confirmed (n = 410)	Ruled Out (n = 203)	
Patients with symptoms as assessed using ECRHS, No. (%)			
During past 12 mo			
Dyspnea	354 (86.3)	157 (77.3)	.005
Wheeze	337 (82.2)	137 (67.5)	<.001
Current			
Chest tightness	113 (27.6)	42 (20.7)	.07
Cough	217 (52.9)	99 (48.8)	.33
Dyspnea	174 (42.4)	69 (34.0)	.04
Sputum production	170 (41.5)	68 (33.5)	.06
Wheeze	149 (36.3)	39 (19.2)	<.001

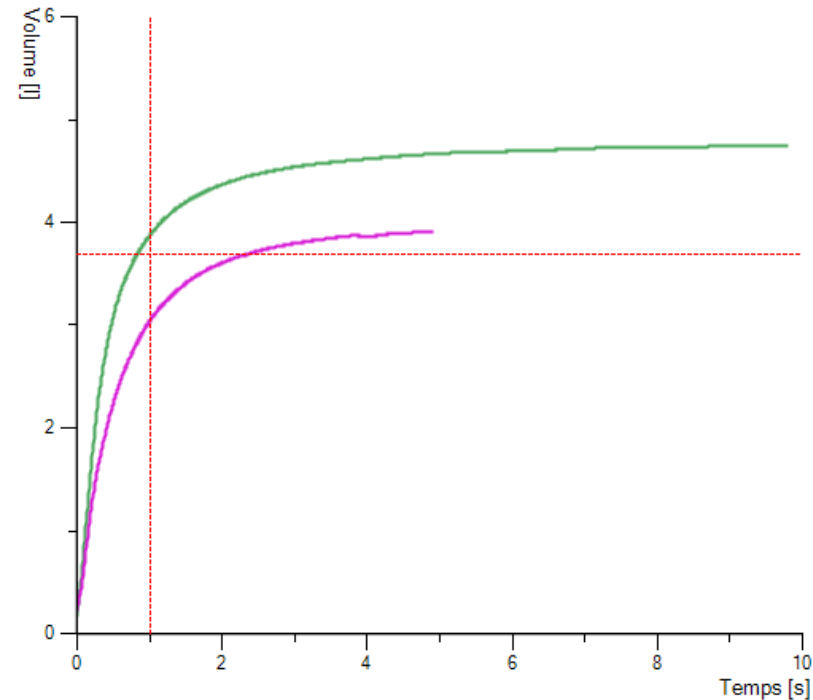
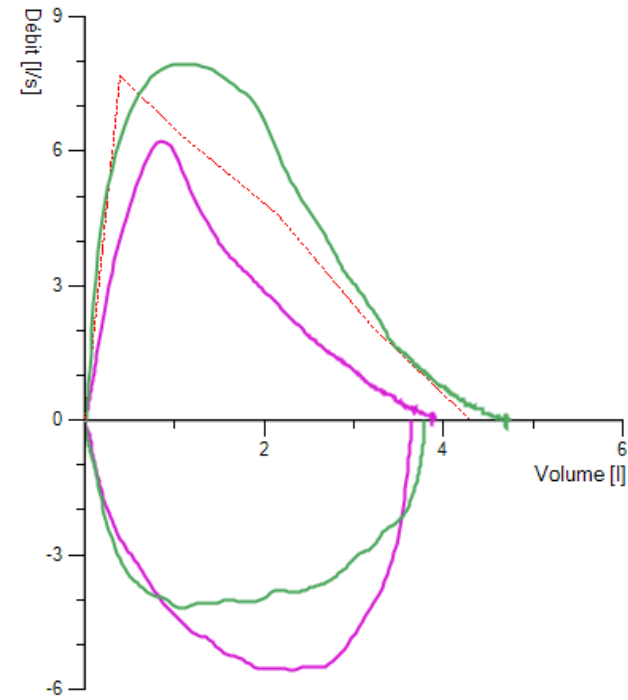
Reevaluation of Diagnosis in Adults With Physician-Diagnosed Asthma

Table 2. Study Pulmonologist's Diagnosis in Participants Who Had No Evidence of Airflow Obstruction, Bronchial Hyperreactivity, or Worsening of Asthma Symptoms After Having All Asthma Medications Tapered Off

Pulmonologist's Diagnosis	Participants, No. (%) (n = 213)
Asymptomatic	61 (28.6)
Allergic or nonallergic rhinitis	54 (25.3)
Asthma	28 (13.1)
GERD	18 (8.5)
Anxiety or hyperventilation	8 (3.8)
Obesity or deconditioning	7 (3.3)
Eosinophilic bronchitis	6 (2.8)
Ischemic heart disease	4 (1.9)
COPD	4 (1.9)
Chronic cough due to ACE inhibitors	4 (1.9)
Postviral cough	4 (1.9)
Bronchiectasis	2 (0.9)
Subglottic stenosis	2 (0.9)
Environmental chemical sensitivity	2 (0.5)
Interstitial lung disease	1 (0.5)
Kyphoscoliosis	1 (0.5)
Pulmonary hypertension	1 (0.5)
Costochondritis	1 (0.5)
Sarcoidosis	1 (0.5)
Vocal cord dysfunction	1 (0.5)
Tracheobronchomalacia	1 (0.5)
Recurrent viral bronchitis	1 (0.5)
Chronic cough of unknown etiology	1 (0.5)

Spirométrie

asthme?

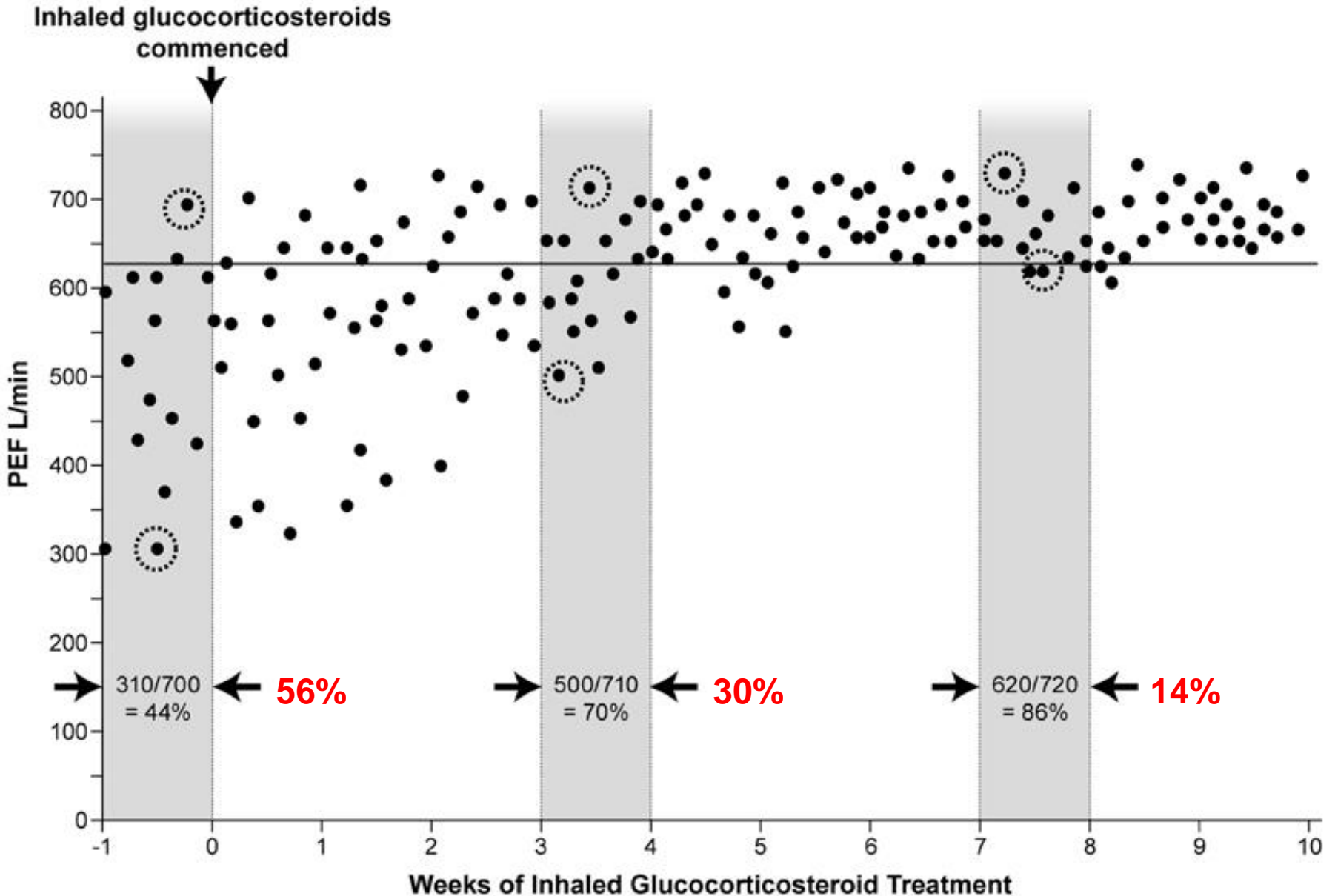


Spirométrie: Syndr. obstructif complètement réversible

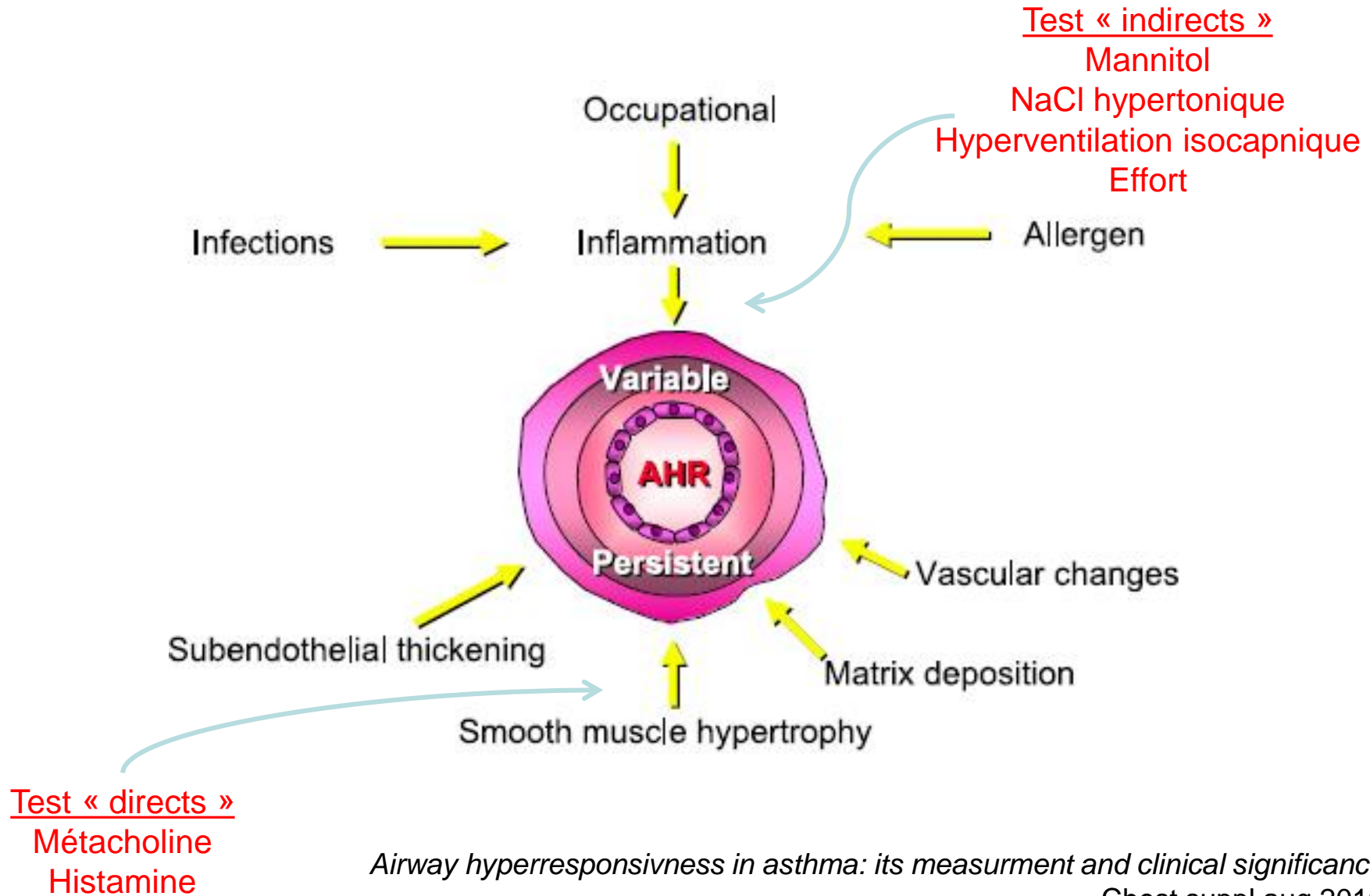
	Unité	Théor.	LLN	Pre	%Pred.	Ventolin (4)	%Pred.	%Change
CVF	l ⁽³⁵⁾	4.29 ⁽³⁵⁾	3.48	3.85	90%	4.75	111%	+23.2%
VEMS	l ⁽³⁵⁾	3.69 ⁽³⁵⁾	2.96	2.89	78%	3.87	105%	+33.9%
VEMS/CVF	% ⁽³⁵⁾	86 ⁽³⁵⁾	75	75	87%	82	94%	+8.6%

Mesure répétée du débit de pointe (Peak Flow)

Variabilité du Peak-Flow



Hyper-réactivité bronchique et tests de broncho-provocation



Tests de broncho-provocation

Métacholine, effort, hyperventilation isocapnique

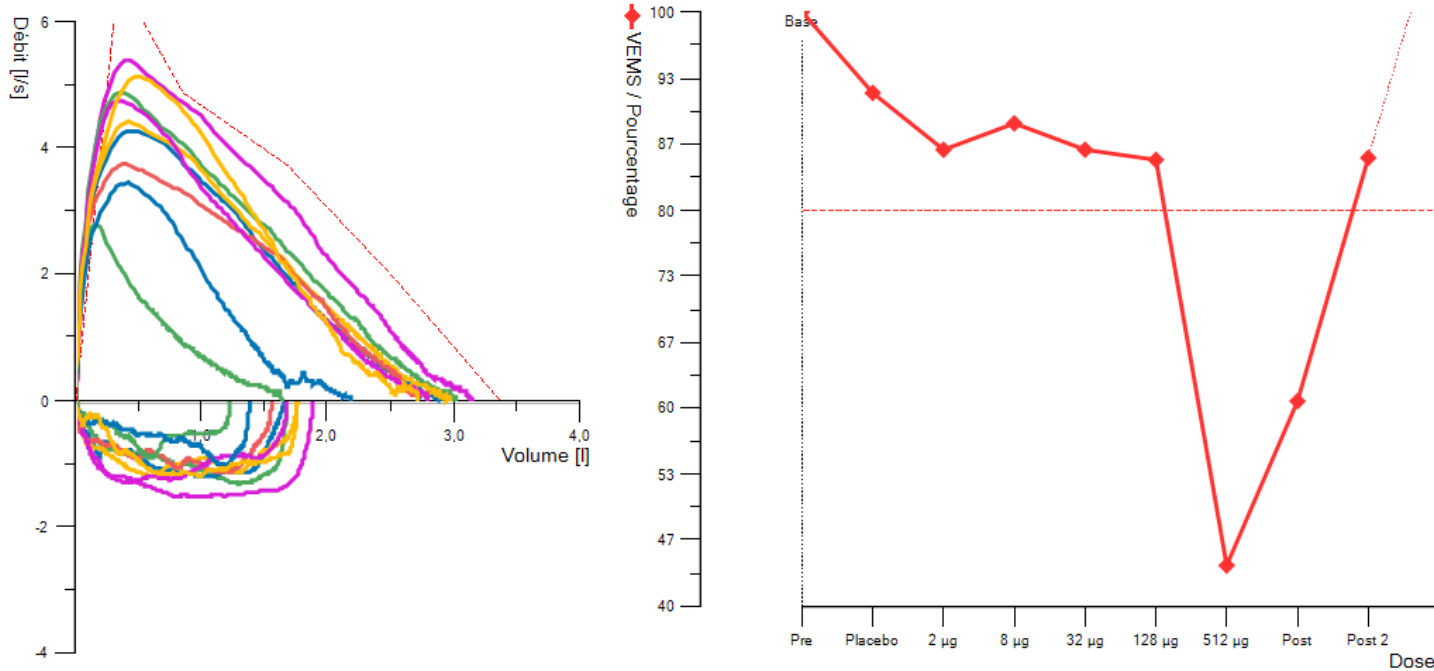
Table 1—Comparison of Direct and Indirect Challenges

Measure	(métha/hist) Direct	Indirect
Muscle function	++++	++
Airway caliber	++++	±
Inflammation	++	++++
Dose needed	Low	High
Dose limitation	No	Yes
Sensitivity	High	Low
Specificity	Fair	High
Diagnostic	Rule out	Rule in, assess for EIB

+ = strength of the relationship (greater number of + indicates greater strength); ± = uncertain but probably no relation; EIB = exercise-induced bronchospasm.

Métacholine (test « direct »)

Hyperréactivité bronchique métacholine

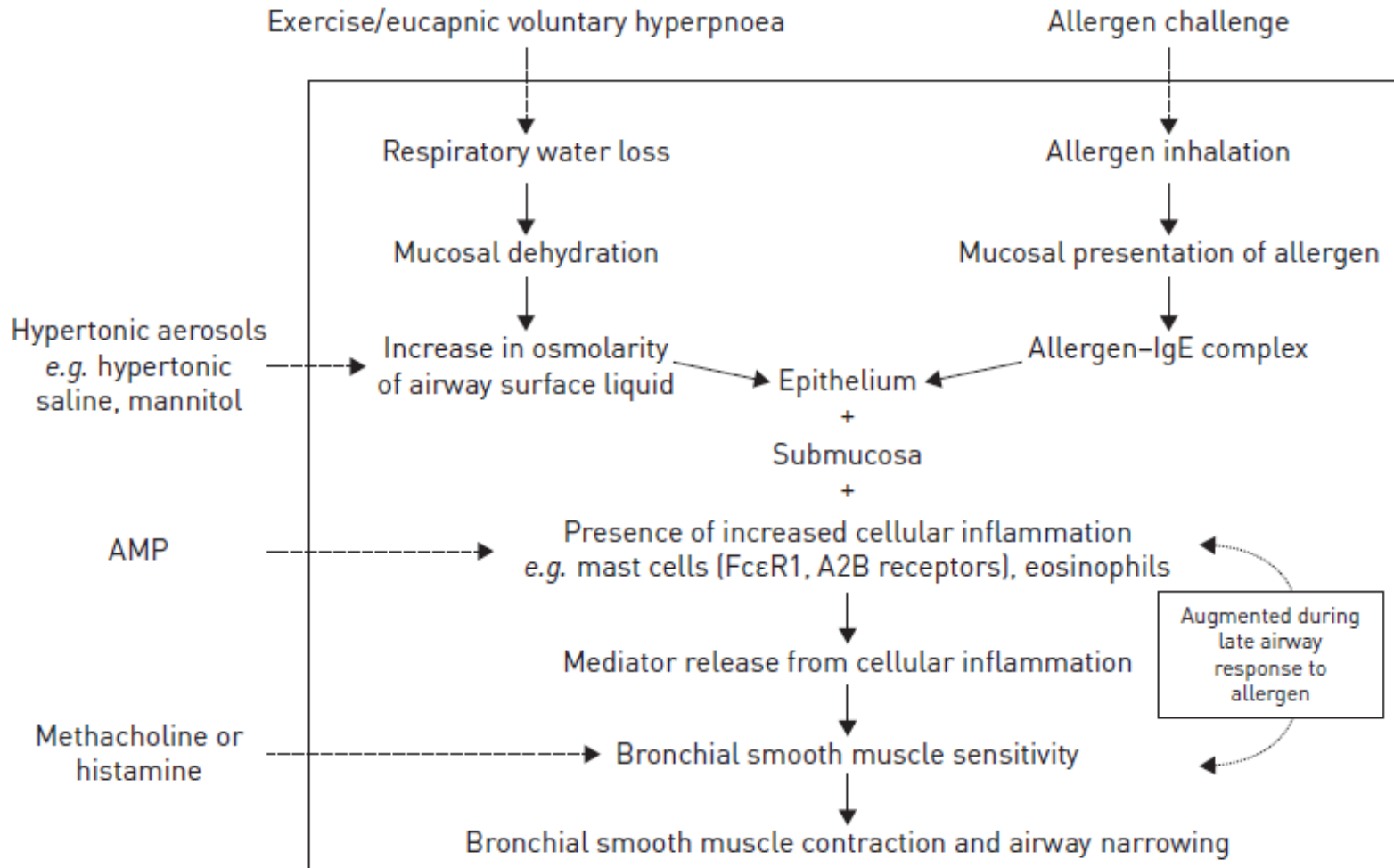


Test de broncho-réactivité PC20: 1,188 mg/ml

PD20: 152 µg

- 1) Un test négatif (chute $<20\%$ du VEMS) élimine un asthme « actif »
- 2) Un test positif n'implique pas la présence d'un asthme (taux de faux positif élevé)

Recherche de broncho-constriction induite par l'effort (EIB)



Fraction exhalée du NO - FENO



Le FENO exhalé est un marqueur de l'inflammation T2 (principalement éosinophilique) des bronches

Table 2 FE_{NO} (ppb) of respiratory healthy subjects (*n* = 3378) according to smoking habits

Smoking groups	Women (<i>n</i> = 1741)				Men (<i>n</i> = 1637)				<i>p</i> value ^a
	<i>n</i>	Median	5th perc.	95th perc.	<i>n</i>	Median	5th perc.	95th perc.	
Never smokers	868	15.7	7.8	35.7	817	19.0	9.0	44.2	<0.0001
Former smokers	581	16.3	7.6	35.6	615	18.9	9.2	39.9	<0.0001
Current smokers	292	10.4 ^b	4.4	29.4	205	13.2 ^b	6.2	34.3	<0.0001
All subjects	1741	15.0	6.6	35.3	1637	18.2	8.2	41.3	<0.001.

^a*p* values refer to differences between median values of FE_{NO} according to the Mann-Whitney two sided test

^bdenotes a significant difference from the other smoking categories ANOVA)

Number of subjects, median values and the 5th and 95th percentiles of FE_{NO} (ppb) are presented

Reference values of fractional excretion of exhaled nitric oxide among non-smokers and current smokers Kjell Torén, in BMC pulm Med 2017

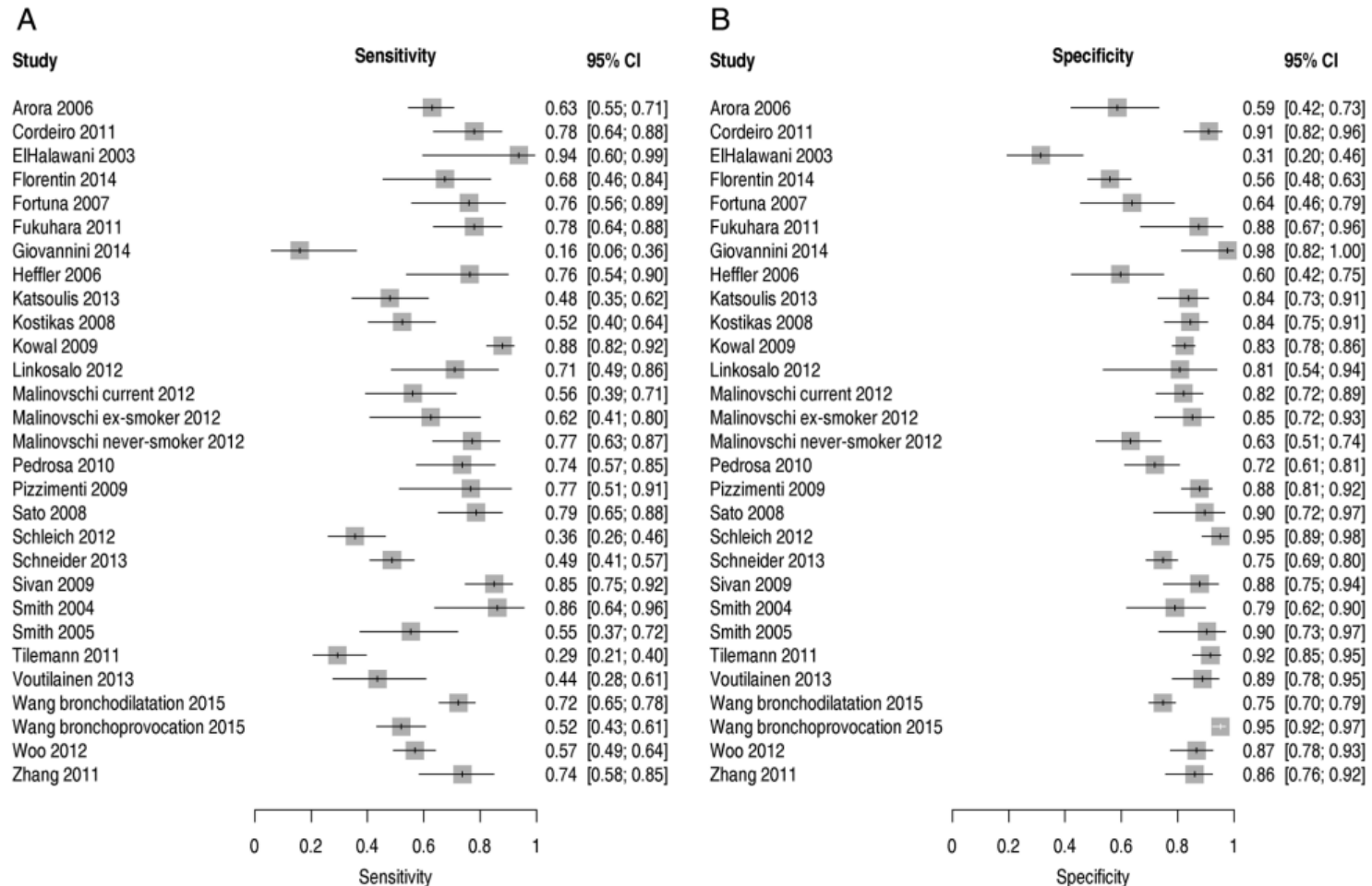
Accuracy of FENO for diagnosing asthma: a systematic review

Table 2 Meta-regression for FE_{NO} devices

FE _{NO} device (measurement technique)	n	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)
Niox Flex (chemoluminescence)	12	0.58 (0.27 to 0.83)	0.88 (0.59 to 0.97)
Other chemoluminescence	8	0.84 (0.76 to 0.90)	0.77 (0.65 to 0.86)
Niox Mino (electrochemical)	5	0.59 (0.31 to 0.82)	0.81 (0.51 to 0.94)
Other electrochemical	1	0.16 (0.02 to 0.63)	0.98 (0.48 to 1.00)

n, number of data sets in analysis (two studies/three data sets without sufficient information).

Accuracy of FENO for diagnosing asthma: a systematic review





An initiative of the ABIM Foundation

American Academy of Allergy, Asthma & Immunology

Don't diagnose or manage asthma without spirometry.

Clinicians often rely solely upon symptoms when diagnosing and managing asthma, but these **symptoms may be misleading** and be from alternate causes. Therefore **spirometry is essential to confirm the diagnosis** in those patients who can perform this procedure. Recent guidelines highlight spirometry's value in stratifying disease severity and **monitoring control**. History and physical exam alone may over- or under-estimate asthma control. Beyond the **increased costs of care**, repercussions of misdiagnosing asthma include delaying a correct diagnosis and treatment.

<http://www.choosingwisely.org>

<http://www.aafp.org/about/initiatives/choosing-wisely.html>

Conclusions

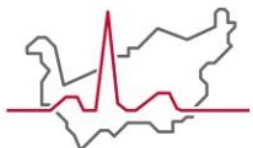
Le surdiagnostic de l'asthme est fréquent (33%) et s'associe à un sur-traitement.

Les tests diagnostics de confirmation sont simples mais sous-utilisés.

Le FENO exhalé a une bonne spécificité pour le diagnostic d'asthme en médecine de premier recours

Merci de votre attention

pierre-olivier.bridevaux@hopitalvs.ch



Hôpital du Valais
Spital Wallis



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTÉ DE MÉDECINE



The Values of Physicians



- 1) Helping individuals rather than serving society
- 2) Physicians have some intellectual investment in their work
- 3) Everyday practitioners emphasize practical knowledge and action
- 4) Everyday practitioners emphasize the value of independence and autonomy